COMPTE RENDU

DES SÉANCES

DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES.

SÉANCE DU LUNDI 31 JANVIER 1842.

PRÉSIDENCE DE M. PONCELET.

MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS

DES MEMBRES ET DES CORRESPONDANTS DE L'ACADÉMIE.

MÉCANIQUE APPLIQUÉE. — *Suite du Mémoire sur les perfectionnements dont les moyens de transport sont susceptibles; par* M. **Piobert**.

§ VI. *Moyen de diminuer le tirage des voitures aux époques où il a le plus d'intensité.*

« Les considérations relatives à l'influence de la position des arêtes de contact dans les machines à articulation, qui ont été développées dans la première partie de ce Mémoire et appliquées à la théorie du roulage, ont montré la manière dont le frottement de l'essieu contre la boîte et les résistances éprouvées par la roue concouraient pour faire varier la force nécessaire à la traction des voitures. On a vu que dans les cas ordinaires, l'effort qu'il faudrait appliquer tangentiellement à la boîte, pour vaincre les résistances que la roue éprouve à se mouvoir, étant moindre que le frottement de glissement de la fusée, il se développait une nouvelle force susceptible de compenser leur différence; que cette force était la pesanteur qui agissait alors comme un ressort, dont la tension variable tendait constamment à rétablir l'équilibre. A cet effet une partie de la force motrice

était employée à soulever le poids de la charge, à une hauteur telle que la composante de la pression de l'essieu, dirigée suivant la tangente à la boîte, égalait l'excédant de la résistance due au frottement de l'arête de contact, sur la composante du tirage parallèle à la même direction. Il résulte de cette combinaison que plus l'effort qui doit vaincre les résistances de la roue est grand, plus la force qu'il faut lui ajouter pour que la fusée glisse sur la boîte, est petite; et aucune addition de force ne serait nécessaire, si cet effort égalait ou surpassait la résistance due au frottement de l'essieu. Dans ce dernier cas, la pesanteur agit dans le même sens que le frottement sur la fusée, pour faire équilibre à la force motrice, dont l'intensité ne dépend plus alors de celle de la résistance que l'essieu éprouve à glisser sur la boîte. Ces résultats montrent combien est fautive, surtout dans ce cas, la méthode d'évaluation du tirage qui consiste à faire la somme des efforts capables de surmonter les différentes résistances prises isolément. On voit également le faible avantage qu'on peut attendre, dans les cas de fortes tractions, des rouleaux, galets et autres mécanismes compliqués, qu'on a essayé d'employer à différentes époques, pour diminuer le frottement des essieux.

» Ce qui précède indique évidemment la cause des changements de position de l'arête de contact, lorsque la roue passe du repos au mouvement, ou rencontre des obstacles, et toutes les fois qu'il se produit des variations dans les résistances qu'elle éprouve; c'est à ces changements qu'il faut attribuer les augmentations brusques de résistance qui nuisent au développement de l'effort de traction des moteurs et qui peuvent même en annuler complétement l'effet, pour peu qu'elles rendent le tirage supérieur à cet effort, lors même que celui-ci serait suffisant pour entretenir le mouvement uniforme dans des circonstances semblables. Pour produire ces variations, il suffit d'un léger changement dans la position de l'arête de contact en arrière du plan vertical passant par l'axe de l'essieu; la transmission de la force motrice et celle de la pression de la charge se faisant de l'essieu à la roue, par cette arête, la résultante de ces deux forces, qui doit nécessairement passer en avant de l'axe instantané de rotation de la roue, pour que celle-ci puisse tourner en avant malgré la résistance du sol, éprouve une réduction dans son moment, par rapport à cet axe, d'autant plus grande que le contact se trouve plus en arrière de la nouvelle position de stabilité qui lui convient; l'intensité du tirage doit donc s'élever au-delà de ce qui serait nécessaire pour opérer le roulage dans les circonstances ordinaires, tant que l'arête de contact ne s'est pas avancée jusqu'à la position

qu'elle doit conserver; ce mouvement ne pouvant avoir lieu que par une accélération dans la vitesse de l'essieu, ou par une diminution de celle de la roue, il ne peut s'accomplir que dans un temps d'une certaine durée, pendant lequel les résistances réunies agissent avec un excès d'intensité.

» Il serait d'une très-grande importance pour la pratique de remédier aux inconvénients inhérents au mode actuel de roulage; car, indépendamment de la force motrice employée inutilement, les saccades que le tirage éprouve fatiguent les moteurs animés et détraquent les machines. Pour y parvenir, il suffit de rapprocher quelques observations auxquelles les discussions précédentes ont conduit. On a vu que le changement obligé de l'arête de contact ne pouvait s'effectuer que par le roulement des surfaces de la fusée et de la boîte l'une sur l'autre, à moins de faire un effort égal à la résistance due au frottement de première espèce, qui résulterait du glissement; il est donc nécessaire que l'une de ces deux surfaces tourne pour que le contact change, mais la roue ne peut tourner tant que les résistances qu'elle éprouve ne sont pas surmontées, ni l'essieu qui est fixé aux roues, ou au corps de voiture. Ainsi il faut rendre mobile une partie du système, qui puisse servir d'intermédiaire aux deux précédentes, et dont la rotation en soit complétement indépendante; ces fonctions peuvent être convenablement remplies par l'essieu, en changeant son mode de liaison actuel et établissant une seconde rotation analogue à celle qu'il possède déjà.

» Cette nouvelle disposition ne présenterait aucune difficulté d'exécution dans la pratique, si on l'adoptait pour les voitures ordinaires et les waggons des chemins de fer. L'essieu sans cambrure aurait des fusées très-peu coniques, tournant dans des boîtes de roues, et serait adapté au corps de voiture au moyen de *coussinets* qui recevraient des *collets* ou parties tournées, situés, suivant l'espèce de véhicule, soit sur le corps d'essieu, soit aux extrémités des fusées.

» Par l'effet de cette double rotation de l'essieu, l'élévation du centre de gravité de la charge et le déplacement des arêtes de contact pourraient avoir lieu sans mouvement de la roue; mais pour résoudre complétement le problème, et de la manière la plus avantageuse à la pratique, il faut connaître la condition qu'il est nécessaire de remplir, pour qu'il n'y ait tendance au glissement, ni dans les boîtes, ni dans les coussinets. La géométrie conduit à cette condition qui consiste en une certaine relation entre les dimensions de l'essieu, de la boîte et des coussinets, analogue à celle qui a été déterminée § III, relativement aux rapports entre les arcs déve-

loppés sur la boîte et sur la bande de roue, les rayons de la boîte et de la fusée, lors du roulement de ces deux dernières surfaces, dans les voitures ordinaires. On voit, en effet, que l'axe de l'essieu, ou celui des fusées et des collets, ne deviendra stable, vu sa mobilité, que lorsqu'il sera arrivé à une position déterminée par rapport à celle des axes des boîtes et des coussinets. Pendant le repos, tous ces axes et les arêtes de contact de leurs surfaces se trouvent dans un même plan vertical; mais aussitôt que les coussinets, liés invariablement au corps de voiture, sont sollicités à se porter en avant, ils entraînent l'essieu dans le même sens; leurs arêtes de contact se portent en arrière, et le roulement des deux surfaces l'une sur l'autre, tendant à les faire tourner toutes les deux, il faut que l'une d'elles cède pour qu'il n'y ait pas glissement. Comme chaque coussinet se meut, ainsi que la voiture, parallèlement au sol, c'est l'essieu qui tourne en se portant en avant, à la manière des rouleaux ordinaires, et la surface de la fusée se développe sur celle de la boîte de roue, les contacts de ces surfaces, deux à deux, restant toujours les uns dans le *plan des axes au coussinet*, et les autres dans le *plan des axes à la boîte*. Ces deux plans se confondraient ensemble dans toutes leurs positions, si le poids de l'essieu était nul, ou très-petit, par rapport à celui dont le collet est chargé; alors la résultante de la pesanteur et du tirage, qui passe par l'arête de contact du coussinet et du collet de l'essieu, rencontrerait leurs axes, comme étant normale aux surfaces, puisque, par hypothèse, il n'existe aucune tendance au glissement; la même résultante serait également normale aux surfaces de la fusée et de la boîte de roue, et passerait par leurs axes, car aucune nouvelle force ne change sa direction primitive. On trouve facilement que, pour remplir cette condition des plans des axes, les angles décrits par les arêtes de contact sur le coussinet et sur la boîte doivent être égaux; comme les arcs de développement sur le coussinet et sur le collet, sur la boîte et sur la fusée, sont respectivement de même longueur, deux à deux, il en résulte que le roulement des quatre surfaces ne peut se faire simultanément, sans tendance au glissement, la boîte et le coussinet ne tournant pas, qu'autant que le rapport des rayons de la boîte et du coussinet est égal à celui des rayons de la fusée et du collet.

» Lorsque cette condition est remplie, toutes les circonstances du mouvement sont déterminées pour ce cas; le chemin horizontal parcouru par la voiture est égal au sinus de l'angle du plan des axes avec la verticale, ou de l'arc parcouru par le contact sur la boîte ou sur le coussinet, multiplié par

la somme de leurs rayons diminuée de celle des rayons de la fusée et du collet, ou par la moitié du jeu qui existe à la boîte ajoutée à la moitié de celui du collet. L'élévation verticale de la charge est égale au chemin horizontal, multiplié par le sinus verse de l'angle du plan des axes avec la verticale. Quant au tirage, il est égal au poids dont le collet est chargé, multiplié par la tangente du même angle, ou par le rapport du chemin horizontal à la racine carrée de la différence des carrés de ce chemin et de la moitié du jeu de la boîte, ajoutée à la moitié du jeu du collet.

» Le mouvement se complique lorsque la roue commence à se mouvoir, à moins que le frottement de la bande contre le sol ne soit assez faible pour qu'elle glisse sans tourner, car dans ce cas les axes resteraient dans les mêmes positions relatives; mais ordinairement cela n'a pas lieu : la roue tourne dès que le moment des résistances qu'elle éprouve, par rapport à son axe instantané de rotation, est dépassé par celui de la résultante de la pesanteur et du tirage. L'essieu continue alors à tourner, son collet se développant toujours sur le coussinet; mais comme la boîte tourne avec la roue, ce mouvement ralentit d'abord celui du contact avec la fusée, qui s'éloigne de plus en plus de la normale parallèle à la résultante des forces, et finit par rétrograder; l'arête de contact du collet continuant à descendre, dépasse la normale parallèle à la même résultante, de manière à se trouver aussi en dessous. La tendance au glissement qui naît de ces déplacements des arêtes du contact, augmente jusqu'à ce qu'ils soutendent des angles égaux à celui de frottement; alors l'essieu, suivant le rapport des diamètres de son collet et celui de la boîte, glisse sur la boîte, sur le coussinet, ou sur tous les deux à la fois; de telle sorte que les arêtes de contact prennent leur position de stabilité, comme dans le roulage ordinaire à essieu fixe et à essieu tournant, et le mouvement devient uniforme.

» Lorsqu'on est obligé de tenir compte du poids de l'essieu, le plan des axes au coussinet ne se confond plus avec celui des axes à la boîte : le premier fait avec la verticale un angle plus grand que le second, et le tirage est égal soit à la tangente de l'angle du premier, multipliée par le poids qui presse le collet, soit à celle de l'angle du second multipliée par le même poids augmenté de celui de l'essieu, ou par celui qui presse sur la boîte. On a ainsi la relation qui existe entre ces deux angles. Pour que les surfaces se développent les unes sur les autres deux à deux, simultanément et sans tendance au glissement, on trouve qu'il faut que ces angles soient dans le même rapport que les diamètres du collet et de la fusée, divisés respectivement par le jeu que ces pièces ont dans le coussinet et dans la boîte.

L'ensemble de cette relation et de la précédente établit une condition entre les poids et les rayons des différentes parties, qui doit être satisfaite indépendamment des grandeurs des angles que les plans des axes peuvent faire avec la verticale; dans la pratique ces angles sont ordinairement assez petits pour que les arcs soient à peu près proportionnels aux tangentes: la condition du roulement sans tendance au glissement se réduit alors à l'égalité du rapport des poids sur le collet et sur la boîte, à celui des diamètres de la fusée et du collet, divisés respectivement par le jeu que ces pièces ont dans la boîte et dans le coussinet. Comme les surfaces qui roulent les unes sur les autres ne pourraient glisser qu'autant que les angles des plans des axes différeraient de ceux qui sont fixés par cette condition, d'une quantité égale à l'angle de frottement, on a dans la pratique une certaine latitude pour les dimensions de l'essieu, des boîtes et des coussinets, auxquels il n'est pas toujours possible de donner exactement, dans l'exécution, le jeu rigoureusement fixé par les relations qui précèdent.

» Ces relations conduisent immédiatement à l'expression du tirage qui est analogue à celle qui a été trouvée pour le cas où l'on négligeait le poids de l'essieu; quoiqu'elle soit plus compliquée, sa valeur ne diffère pas beaucoup de celle de l'autre dans les circonstances ordinaires, où le poids de l'essieu est toujours une faible partie de celui de la charge. Elle part de même de zéro, croît d'abord très-lentement et s'élève graduellement jusqu'à ce que son moment par rapport à l'axe instantané de rotation de la roue au départ, égale celui de la résistance au roulement; alors la roue commence à se mouvoir, mais l'essieu ne glisse pas encore et son frottement n'entre pas dans l'expression du tirage qui est moins fort que pour les voitures ordinaires placées dans les mêmes circonstances, de toute la valeur de l'effort nécessaire pour élever le centre de gravité de la charge, ainsi qu'on l'a vu, § IV; il en est de même tant que l'arête de contact de la fusée n'a pas rétrogradé jusqu'à la position qu'elle devra occuper lorsque le glissement commencera, et c'est précisément pendant cette période que les résistances sont le plus considérables. Les mêmes effets se reproduisent d'une manière analogue pendant le mouvement, dans toutes les circonstances où les résistances de la roue augmentent, de sorte que la double rotation de l'essieu diminue le tirage dans tous les cas de maximum, ou quand il s'élève accidentellement au-dessus de sa valeur moyenne, comme au départ de la roue, à la rencontre des obstacles et en général dans tous les changements de mouvement. La diminution qui en résulte est égale à l'effort qui serait nécessaire pour opérer le tirage des voitures ordinaires sur un

sol dur, à la même époque du mouvement. Il est facile de concevoir comment cette diminution de tirage a lieu, si on remarque que la transmission de la force motrice à la roue se faisant tangentiellement à la boîte, par l'arête de contact, qui, au moyen de la nouvelle disposition de l'essieu, est placée plus en avant que dans les voitures ordinaires, la direction de l'effort transmis est plus relevée par rapport au sol et, par suite, plus avantageuse pour vaincre la résistance du terrain au roulement, dans le rapport de l'augmentation de la distance de cette direction au centre instantané de rotation de la roue.

§ VII. *Avantages des essieux à double rotation.*

» La propriété des essieux à double rotation, de diminuer les efforts de traction au départ et à la rencontre de tous les obstacles que les routes présentent, rendrait leur emploi avantageux dans les voitures de transport et surtout dans celles qui étant obligées de s'arrêter souvent, fatiguent beaucoup les chevaux; il en serait de même pour les voitures qui se meuvent habituellement sur le pavé, dont chaque joint forme un logement pour la roue. Dans le roulage sur les routes unies et compressibles, les avantages de ces essieux seraient moins prononcés, attendu que l'économie de force qu'ils procureraient ne serait qu'une faible partie du tirage; mais ces avantages augmenteraient à mesure que les routes seraient plus accidentées ou moins compressibles; ils deviendraient considérables sur des chemins à voie ou à ornières en pierre, comme il en existe dans certains pays. Mais ce serait surtout pour les chemins de fer, sur lesquels les résistances éprouvées par les roues sont faibles et l'influence du frottement de l'essieu très-grande, que les essieux à double rotation conviendraient. En effet, l'effort de traction du nouveau modèle de waggon étant réduit d'une manière notable au départ, dans les accélérations de vitesse, ainsi que dans le parcours des parties déprimées des rails, soit par la flexion entre deux *chairs* lorsqu'ils sont trop faibles, soit par suite du tassement des terres, on pourrait économiser une partie de la force motrice et diminuer le poids des locomotives. Les pertes de temps que les convois éprouvent à chaque station pour reprendre leur vitesse ordinaire, seraient moins grandes.

» La construction des chemins de fer serait moins dispendieuse, attendu que l'établissement de la voie et des rails exigerait moins de solidité, les inconvénients des flexions et dépressions étant réduits considérablement; le matériel résisterait plus longtemps et les réparations seraient moins urgentes, lors même que les dégradations seraient plus fortes. Le tracé de ces

voies de communication pourrait aussi être exécuté de manière à réduire les dépenses, parce que les changements de pente ne présenteraient plus autant d'inconvénient qu'à présent, où l'on est obligé de garder le plus long-temps possible les mêmes inclinaisons à l'horizon, au risque de tomber dans des déblais et des remblais d'une hauteur considérable, qu'on éviterait en grande partie en pliant davantage le chemin aux formes du terrain. L'indépendance des deux roues, tout en laissant à l'essieu la faculté de tourner sur ses extrémités pour diminuer les résistances et les inconvénients dus à un trop grand jeu de la boîte, dispenserait de la sujétion où l'on est de les appareiller deux à deux et de tourner leurs bandes rigoureusement au même diamètre; on éviterait aussi les frottements énormes et l'usure des rebords ou saillies des bandes contre les rails, surtout dans les parties courbes du chemin, dont les rayons pourraient être beaucoup diminués sans inconvénient. Le mouvement de *lacet* prononcé qu'il est difficile d'éviter maintenant, et qui est si pénible pour le moteur, le voyageur et les voitures, ne se présenterait plus.

» En rendant les roues mobiles autour des essieux actuels des waggons de chemins de fer, leur construction ne serait pas plus dispendieuse; car si elle demande un peu plus de main-d'œuvre, par contre elle exige beaucoup moins de précision dans l'exécution; les roues s'useraient moins vite et pourraient être employées à un état de dégradation plus avancé, sans qu'il fût nécessaire de les ajuster et de les appareiller.

» En définitive, les avantages des essieux à double rotation sont assez prononcés dans beaucoup de circonstances, pour devoir attirer l'attention des constructeurs de voitures en général, et surtout celle des ingénieurs chargés de l'établissement des chemins de fer, qu'il est si important dans ce moment, sous le point de vue politique et industriel, de rendre d'un tracé plus facile et d'une construction moins dispendieuse. »

(*Note*). — Dans les paragraphes de ce Mémoire relatifs à l'évaluation de l'effort nécessaire pour vaincre le frottement de l'essieu, on a employé, pour abréger le discours, la désignation de *rayon de la boîte,* qui convient au cas où la surface intérieure de cette partie de la roue est cylindrique; lorsque cette surface est conique, comme dans les voitures ordinaires, la même désignation n'est plus assez précise, et il est nécessaire de donner quelques explications. Le frottement de la fusée s'exerce le plus souvent sur les deux extrémités de la boîte, ainsi qu'on le voit à l'usure du métal, qui est bien plus prononcée dans ces parties que dans les autres; mais comme elles ne sont pas également pressées, ce n'est pas leur rayon moyen qui représente celui de la

boîte, ainsi qu'on le suppose généralement; la pression de l'essieu se répartit sur chacune de ces extrémités, en raison inverse de sa distance à la verticale élevée au point d'appui de la roue sur le sol. Si cette ligne passe entre les deux bases du cône de la boîte, le résultat de la répartition des pressions sur ces points est le même que si la charge n'agissait sur la boîte que dans la partie située sur la verticale, et c'est le rayon du cercle qui y correspond qu'on peut considérer comme rayon unique de la boîte. Lorsque la verticale passe en dehors de la boîte, soit du côté du gros bout, soit du côté du petit bout, les pressions de la fusée ne s'exercent plus dans le même sens, sur ces deux extrémités: ce n'est plus leur somme, mais leur différence qui est égale au poids de la charge. Le rayon qu'il faut prendre alors, dans les applications numériques, est plus grand que celui du cercle de la boîte prolongée jusqu'à la verticale, de deux fois le rayon de la base du cône la plus éloignée, divisé par le rapport de la longueur de la boîte à la distance de son extrémité la plus rapprochée de cette même verticale. Les résistances et l'usure des parties frottantes augmentent avec une grande rapidité, lorsque les boîtes sont trop courtes, ou mal placées par rapport aux plans qui comprennent entre eux la couronne formée par l'ensemble des jantes de la roue.

PHYSIOLOGIE COMPARÉE. — *Sur le développement de la chaleur dans les œufs des serpents, et sur l'influence attribuée à l'incubation de la mère; par* M. **Duméril**.

« J'avais été chargé, en 1832, de faire un Rapport, au nom d'une Commission, sur un Mémoire de M. Lamare-Picquot relatif aux serpents de l'Inde et à leur venin. Ce Rapport n'avait point été imprimé; mais trois ans après, M. Lamare-Picquot vous fit distribuer une brochure de 64 pages sous le titre de *Réponse et de réfutation aux opinions et à la critique du rapporteur*. Alors je fis insérer ce Rapport de deux pages, dans les *Annales des Sciences naturelles*.

» J'avais, en effet, cru devoir relever en particulier ces deux opinions avancées par l'auteur: 1° que les serpents peuvent téter les vaches; 2° qu'ils peuvent développer de la chaleur pour couver leurs œufs. Voici ces passages:

« 1°. La couleuvre *Demnha,* parvenue dans les étables près des vaches,
» se livre au goût qui lui est propre de se nourrir de lait. Les mamelles des
» vaches, dont elle a sucé les pis, se tarissent, soit par l'effet des bles-
» sures occasionnées par les dents, soit par celui de l'impression que peut
» recevoir l'animal pendant que le reptile travaille à se fournir ce liquide
» dont il est très-friand. »

» J'avais dit dans le Rapport: « Il suffit au naturaliste de connaître la structure générale des parties de la bouche d'un serpent, le mode et les

voies de sa respiration, pour savoir que cet animal ne peut opérer l'action de téter. En effet, le vide ne peut se faire dans sa cavité buccale, en raison de l'absence des lèvres charnues, du trop court trajet des narines, du défaut d'un voile au palais, et d'une épiglotte sur la terminaison buccale de la trachée; enfin par la présence, la disposition, la longueur et la forme des dents, toutes courbées, à pointes aiguës, dirigées en arrière, de manière à produire l'effet utile de crochets ou d'hameçons destinés à retenir la proie vivante, mais qui, dans le cas rapporté, adhéreraient au pis des vaches, de telle sorte que le serpent lui-même ne pourrait se détacher de la place, lorsque ses dents auraient pénétré dans la peau. »

» Je ne puis changer d'opinion à cet égard : j'ai vu, étudié, et je puis faire voir les dents de plus de cent cinquante têtes de serpents, d'espèces différentes, préparées dans ce but; il suffit d'y jeter un coup d'œil pour concevoir le fond de cette objection et sa réalité. Je n'y donnerai pas de suite.

» 2°. Quant à la chaleur que le serpent développerait pendant qu'il est tapi sur ses œufs, l'auteur l'attribuait à la mère, qu'il comparait à une poule tourmentée d'une fièvre chaude, à l'époque de l'incubation. Nous présentions quelques objections, et voici comment nous les exprimions :

« On sait que le mode de la circulation et de la respiration des serpents les soumet à une température variable, comme celle du milieu dans lequel ils sont plongés; et que, dans cette circonstance en particulier, plusieurs œufs écrasés, l'eau et les matières des déjections de l'animal répandues sur le foin de la litière, ayant déterminé une véritable fermentation, l'air contenu dans la caisse et l'animal lui-même ont dû manifester une chaleur bien notable. Il n'est donc pas établi que le serpent ait développé de la chaleur et par suite qu'il ait réellement couvé ses œufs. »

» Nous ajoutions : « Les doutes que nous venons de soulever ne portent réellement que sur les opinions émises par M. Lamare-Picquot, car les faits dont il a été témoin présentent beaucoup d'intérêt », et nous en relations plusieurs.

» Cette polémique en était restée là, quand M. le professeur Valenciennes est venu lire dans cette assemblée un Mémoire sur l'incubation d'un python, qu'il a observée au Jardin du Roi, et sur le développement de la chaleur que produit ce serpent femelle quand il est placé sur ses œufs. Comme ce Mémoire a été inséré en entier dans les *Comptes rendus* de vos séances, avant que le Rapport en ait été fait par les Commissaires désignés pour son examen, il ne m'a pas été possible de vous présenter quelques

réflexions à ce sujet. Cependant M. Lamare-Picquot, profitant de cette circonstance, vous a écrit pour vous prier de faire faire un nouveau Rapport sur son premier Mémoire. Voilà pourquoi j'ai demandé à l'Académie la permission de lui communiquer par extrait un des chapitres inédits du sixième volume de l'*Erpétologie générale*, que je publie avec M. Bibron, dans lequel je traite de la génération des serpents, de leurs œufs, et du phénomène du développement de la chaleur qu'ils manifestent et que j'attribue non à la mère qui les recouvre, mais aux germes ou aux embryons encore contenus dans leur coque.

» Voici cet extrait :

» Les organes générateurs et la fonction reproductrice dans les serpents ont la plus grande analogie avec ceux des tortues et des lézards. Leurs sexes sont distincts, et les mâles, généralement plus petits, plus sveltes, plus vifs, plus actifs, sont mieux colorés que les femelles.

» On conçoit que ces animaux n'aient aucun besoin d'être réunis par couples, ou en monogamie prolongée au-delà de l'époque à laquelle doit avoir lieu la réunion des sexes. En effet, ils n'avaient pas de nid à construire, d'incubation corporelle, chaleureuse et nécessaire à opérer, d'aliments à fournir ou à préparer d'avance, d'éducation première à donner. L'instinct seul et la nécessité impérieuse que la nature a imposée à tous les animaux de chercher à conserver, à propager leur race, porte le mâle à faire tous ses efforts pour se rapprocher de sa femelle et celle-ci à aller à sa rencontre; mais quand la fécondation est opérée, les deux individus se séparent, s'éloignent et semblent se fuir pour tout le reste de la saison, car il n'y a ordinairement qu'une seule ponte chaque année.

» Le mâle ne s'occupe en aucune manière de sa progéniture, et les œufs vivifiés restent longtemps dans le ventre de la mère; lorsqu'ils n'y éclosent pas, ils sont pondus en une seule fois, mais le germe, dans l'intérieur de la coque, subit un travail de développement jusqu'à ce que l'œuf donne issue au petit serpent qu'il contenait. Seulement la mère a soin de déposer ses œufs dans un lieu convenable. Tantôt ils sont isolés ou distincts, tantôt réunis à la suite les uns des autres par une membrane glaireuse, qui prend plus de consistance en se desséchant; ils forment alors une sorte de chaîne ou de chapelet. La mère les dépose et les cache sous des débris de végétaux humides ou dans le sable, de manière à leur faire éprouver et conserver l'action indirecte de la chaleur du sol et celle de l'atmosphère. Dans quelques cas même les femelles réunissent leurs œufs en tas en se roulant

autour après les avoir rapprochés les uns des autres (1). Plusieurs ont été trouvées en observation dans les environs du lieu auquel elles avaient confié ce dépôt précieux, pour épier, en sentinelles vigilantes, le moment où les œufs viendraient à éclore, afin d'être à portée de protéger la faiblesse de ces petits êtres, qui jouissent de toutes leurs facultés en sortant de la coque, et pour soigner leurs premiers mouvements en leur indiquant un refuge, ou en leur fournissant, dit-on, un abri dans son propre corps, ainsi que Palissot-Beauvois et Moreau de Saint-Méry, le rapportent pour l'avoir observé chez une femelle de Crotale qui, dans le danger et avant de fuir, ouvrait la gueule et y recevait ses petits, qui s'insinuaient dans son large œsophage, pour n'en sortir que lorsqu'il n'y avait plus rien à craindre.

» La fécondation des serpents a lieu le plus souvent au printemps dans nos climats; mais les œufs vivifiés ne quittent les oviductes que trois ou quatre mois après; et même, dans quelques cas, les petits éclosent dans le ventre de la mère, successivement et à plusieurs jours d'intervalle. On dit alors que ces serpents sont vivipares. Telles sont nos vipères, dont le nom a été emprunté de cette particularité, qu'on avait d'abord observée chez elles, mais qui a été reconnue depuis reproduite dans plusieurs autres espèces de serpents de genres très-différents.

» Nous omettons ici la description très-détaillée des organes génitaux et tous les détails relatifs au rapprochement des deux sexes, qui dure des demi-journées. Ces derniers faits étaient connus des anciens, et ils ont donné lieu à des préjugés. Ainsi, Aristote, dont nous citons le texte, avait dit, en parlant de l'accouplement des serpents : « Leur entrelacement est si » intime, qu'ils paraissent ne former qu'un seul corps, ou un seul serpent à » deux têtes. » Et Pline a répété : « *Coeunt complexa, adeo circum voluta sibi ipsa, ut una existimari biceps possit.* » Mais il a prétendu, et cette erreur persiste encore chez le vulgaire, que souvent la femelle, immédiatement après avoir été fécondée, dévorait le mâle, et que c'était par suite d'un excès de jouissance. « *Vipera mas caput inserit in os, quod illa abrodit voluptatis dulcedine.* »

» M. Herholdt a communiqué en 1836, à l'Académie des Sciences de Copenhague, un Mémoire sur la génération, le développement et la naissance des serpents. Nous en donnons une analyse, parce qu'il nous fournit

---

(1) Burdach, *Traité de Physiologie*, traduction de Jourdan, tome II, page 377.

quelques observations curieuses relativement à des points de physiologie sur lesquels la science est encore incertaine.

» Ses observations ont été faites sur les œufs d'une couleuvre à collier, quatre-vingt-seize heures à peu près depuis qu'ils lui avaient été remis. Jamais il n'a reconnu de vide ou de chambre à air dans la coque. Ces œufs perdaient chaque jour un peu de leur volume et de leur poids. L'air sec et trop chaud les flétrissait; alors ils se desséchaient, et l'embryon mourait. Déposés dans l'eau, au contraire, ces œufs se gonflaient, augmentaient de poids, et la vie cessait; l'application d'un vernis sur la coque produisait le même effet, ce qui établit qu'il s'opère à travers les membranes de la coque une absorption et une exhalation. Pour éclore, ces œufs ont dû être placés dans une atmosphère humide et chaude, entre 25 et 9° centigrades. L'auteur a suivi leur développement pendant un mois. Ses observations ont été consignées dans un tableau qui indique la date des jours où il a observé les températures, la plus élevée de 20°,6 et la plus basse de 6°,4; le poids de l'œuf, qui a été en diminuant de 76 grains à 60, tandis que celui de l'embryon a été en augmentant de 4 à 36 grains, ainsi que sa longueur, de 9 lignes à 90.

» Malheureusement l'auteur n'a pas indiqué la température des œufs.

» M. Herholdt a suivi le développement et le travail intérieur de l'embryogénie. Il résulterait de ses observations que le blastoderme servirait pour ainsi dire de placenta, ou de moyen de communication par ses vaisseaux avec les agents extérieurs, pour en recevoir les *influences cosmiques*, et tenir lieu de la respiration, tandis que la nourriture serait fournie par le jaune et par l'eau de l'amnios.

» Ces faits, ainsi que ceux que M. Ratke a insérés dans l'ouvrage de Burdach (1) et ceux observés par M. Dutrochet, que je cite (2), éclairent un point important de la physiologie. On conçoit, en effet, l'action physique et chimique qui peut être produite à travers la coque perméable de l'œuf sur les vaisseaux du blastoderme, quand, à l'aide d'une température un peu élevée, le germe d'un œuf vivifié vient à se développer. Alors les veines absorbent par endosmose, et le sang qu'elles contiennent s'imprègne de certains principes de l'air, en même temps qu'il s'opère une exhalation, constatée par la diminution du poids de l'œuf et par la transformation des

---

(1) Tome III, chap. VIII, page 181.

(2) *Dutrochet*, Mémoires, 1837, tome II, page 229 et suivantes, sur l'*œuf des ophidiens*.

liquides en un corps vivant et solide, parfaitement organisé pour exister désormais par lui-même. Ces faits résultent des observations que nous venons de rapporter.

» Les graines ou les semences des végétaux ont le plus grand rapport avec les germes des animaux ovipares. Elles renferment, comme eux, sous des enveloppes protectrices et organisées, des embryons destinés à être mis ultérieurement en rapport avec les nouvelles circonstances de leur vie extérieure, et dès-lors indépendante de celle des êtres qui les ont produits et à l'existence desquels ils participaient. Comme eux, ils en ont été séparés avec une certaine provision d'aliments, appropriés d'avance à la faiblesse ou au peu d'énergie de leurs organes. Dès-lors ils ont pu se développer par eux-mêmes, sous l'influence de la chaleur, de l'humidité; ils ont été soumis aux agents généraux qui régissent les milieux dans lesquels ils ont été déposés pour un temps limité, afin de continuer leur vie individuelle et pour persister dans leur existence, au moins jusqu'à l'époque où ils auront perpétué leur race.

» De même que les graines des végétaux ont besoin pour se développer d'éprouver l'action de la chaleur, de se trouver en contact avec l'humidité du sol, avec les éléments que l'air et l'eau leur transmettent; quand une fois cette excitation de la vie végétative a été produite, elle paraît se continuer par une action interne qui ne peut s'arrêter qu'au détriment de l'existence.

» C'est ainsi que les œufs fécondés d'une poule, soumis à l'action d'une douce température factice, ont conservé ou développé le même degré de chaleur après qu'on eut interrompu pendant plusieurs heures, et même pendant une demi-journée, cette température artificielle. Burdach avait laissé vingt-quatre heures au grand air, pendant toute une nuit de juillet, dans une chambre exposée au nord et dont les croisées étaient restées ouvertes, des œufs qui précédemment avaient été soumis pendant cinq jours à l'incubation artificielle, et jamais ces embryons n'ont péri. Cette expérience a été répétée par hasard au Collége de France. Des œufs, couvés artificiellement pour étudier le développement successif des germes, avaient été posés sur une planche pendant deux jours, exposés à la température de la chambre; au troisième jour on trouva les embryons vivants et développés au même degré, et aussi bien que s'ils fussent restés soumis à l'action constante de la chaleur.

» Les anomalies qui se présentent dans certaines circonstances de la reproduction chez les ophidiens, pourraient recevoir leur explication par

les faits précédemment exposés. Tels sont la génération ovovivipare, le développement de la chaleur animale dans les œufs fécondés qui ne sont soumis, dans le plus grand nombre de cas, à aucune incubation corporelle, puisque leurs parents ne pouvaient guère communiquer les effets d'un calorique propre excédant celui de la température ambiante, et enfin les monstruosités qui sont assez communes chez les serpents, par l'inclusion fortuite de plusieurs germes dans un même œuf ou sous une seule enveloppe.

» Nous avons dit que plusieurs espèces de serpents de genres fort différents conservaient leurs œufs fécondés dans l'intérieur du corps, que leurs germes s'y développaient et venaient à éclore successivement dans l'intérieur des oviductes qui les contenaient. Ces canaux membraneux ont des parois très-minces; ils se prolongent et s'étendent dans la direction des sacs à air ou des dilatations des poumons. On peut croire que ces œufs sont là médiatement en rapport avec l'air qui se renouvelle dans ces sacs par l'acte respiratoire de la mère, et que par endosmose il s'y opère, à l'aide des vaisseaux du blastoderme, une absorption qui produirait ainsi un effet analogue à celui de l'hématose ordinaire, comme elle a lieu médiatement dans le sang veineux des poumons. Cet air, par l'oxygène qu'il contient, modifie le sang vénoso-artériel, le colore autrement, le revivifie, produit la chaleur et tous les phénomènes des sécrétions. De sorte qu'il y aurait là une sorte d'action produite par le sang de la mère sur les vaisseaux du blastoderme, et que ce mode d'hématose correspondrait à l'acte circulatoire qui s'exerce dans le placenta de l'utérus chez les animaux mammifères.

» Nous venons de rappeler que sous l'influence de la vie indépendante, lorsqu'elle se manifeste dans les semences des végétaux fécondées, mûries et déposées dans des circonstances favorables à la germination, il se produisait des phénomènes physiques et chimiques qui se ralliaient et venaient en aide à l'action vitale intérieure pour préluder aux premières fonctions des organes, en particulier à l'absorption. Examinons-les séparément : et d'abord, un certain degré de chaleur appréciable paraissant être le résultat de l'effet électro-chimique qui accompagne les décompositions et les synthèses nouvelles qu'éprouvent les fluides ambiants et intérieurs. Une fois qu'elle est commencée, cette opération vitale continue; les liquides se solidifient, car, en passant dans les tissus de l'embryon, ils abandonnent le calorique qui, s'échappant, devient sensible en se répandant dans l'atmosphère environnante. Faible et à peine perceptible dans chacune des

graines isolées, lorsqu'elle est soumise à la germination, cette chaleur devient sensible et évidente quand un plus grand nombre de semences se développent toutes à la fois dans un espace limité.

» De semblables phénomènes se produisent dans les ruches et dans les fourmilières où la respiration de chaque insecte, s'opérant chez un grand nombre d'individus, détermine et fait persister une élévation très-notable dans la température de leur habitation commune, quoique chaque abeille ne manifeste pas de chaleur propre. Swammerdam, Réaumur, Huber ont consigné ce fait. Réaumur, en particulier, a constaté que les abeilles d'une ruche avaient fait monter la liqueur de son thermomètre à 31 degrés, chaleur qui est à peu près celle que prennent les œufs sous la poule qui les couve; il a trouvé aussi pendant l'hiver, époque où les abeilles sont sans mouvements dans leur ruche, une température constante de 24 degrés.

» Les œufs des serpents sont à peu près dans les mêmes conditions que les graines des plantes. Leurs enveloppes extérieures, quoique destinées à être évidemment protectrices du germe qu'elles contiennent, sont cependant perméables aux agents généraux de la nature. Ces œufs, comme nous l'avons vu, absorbent les liquides dans lesquels on les plonge. Tant que le germe séjourne dans la coque, avant d'éclore et pendant la durée de cet espace de temps qu'on peut nommer *germination, incubation* (1), *fotus*, l'œuf diminue notablement de poids, il s'y opère une exhalation et très-certainement aussi une absorption, car l'individu vivant qu'il renferme ne tarde pas à périr, si on le soustrait à l'action de l'air atmosphérique, ou si on l'expose à une température par trop basse ou trop élevée.

» Ces données peuvent, selon nous, servir à expliquer autrement le résultat des observations que M. le professeur Valenciennes a faites pendant l'incubation d'une femelle de Python et les conséquences qu'il en a tirées (2). Il a constaté que les œufs de ce serpent acquéraient et conservaient

---

(1) Ce nom d'*incubation*, ou l'action de couver, appliqué plus particulièrement aux oiseaux, suppose le développement et la communication de la chaleur aux œufs. Peut-on l'employer dans le même sens pour les femelles qui, placées sur leurs œufs ou les portant au dehors, ne leur communiquent pas de chaleur, tels que la Cochenille et les autres gallinsectes, le Perce-oreille, les Cloportes, les Écrevisses, les Monocles, les Alytes, les Pipas, les Syngnathes.

(2) Voyez les *Comptes rendus de l'Académie des Sciences de Paris pour* 1841, t. XIII, page 126.

une température supérieure à celle de l'atmosphère dans laquelle ils étaient plongés; mais il a attribué à la mère, qui les recouvrait de son corps et qui les protégeait sous une sorte de dôme ou de voûte formée par ses circonvolutions en spirale, dont les tours étaient très-rapprochés et immobiles, la chaleur que toute cette masse paraissait avoir reçue de la mère, ou plutôt développée, selon nous.

» Voici l'analyse de cette observation intéressante : On conserve et on nourrit avec soin, dans la ménagerie du Muséum, plusieurs serpents d'une grande dimension : ce sont des *Pythons à deux raies.* Le 1er janvier on trouva l'un des mâles accouplé avec une femelle. Il y eut ensuite plusieurs autres copulations, jusqu'à la fin de février. Nous avons même été témoins de l'un de ces rapprochements, dont nous aurons occasion de parler. Depuis le 2 février, époque à laquelle cette femelle avait avalé 3 à 4 kilogr. de chair de bœuf avec un lapin, elle ne prit aucun nourriture jusqu'au 6 du mois de mai, jour où elle commença à pondre. Dans cet intervalle, son volume s'était accru considérablement. Sa ponte dura trois heures et demie et produisit quinze œufs. Ces œufs, d'abord allongés, se raccourcirent en grossissant; ils étaient distincts, ou tout à fait séparés les uns des autres.

» Cette mère était renfermée seule avec ses œufs dans une caisse de bois, placée sur des couvertures de laine, soutenues par une planche de bois mince, percée d'un grand nombre de trous et chauffée en dessous au moyen de grandes boîtes de cuivre remplies d'eau chaude qu'on renouvelait au besoin. La femelle rassembla ses œufs en tas et se plaça dessus en s'enroulant sur elle-même, de manière à les couvrir complétement pour former une voûte peu élevée, au sommet de laquelle se trouvait sa tête. Elle resta ainsi sur ses œufs pendant l'espace de deux mois, du 5 mai au 3 juillet, époque à laquelle eut lieu leur éclosion.

» C'est pendant que la mère était placée sur ses œufs que M. Valenciennes se livra à diverses reprises et à plusieurs jours d'intervalle, à des observations thermométriques, au moyen desquelles il s'est assuré que les œufs et la mère avaient une température à peu près constamment élevée de 10 à 12° centigrades, au-dessus de celle de l'air contenu dans la caisse et même des couvertures de laine sur lesquelles toute cette masse reposait. Quelquefois, cependant, quand le thermomètre placé au-dessous des couvertures avait marqué 35°,5, les œufs et la mère indiquaient 41°,5 seulement.

» Nous avons dit que nous ne partagions pas tout à fait l'opinion que

M. Valenciennes a émise en attribuant complétement au serpent la chaleur rendue évidente dans cette circonstance. Nous croyons que cette élévation de température pouvait dépendre soit de la conservation du calorique transmis antérieurement, soit des germes et de l'action vitale qui s'exerçait dans l'intérieur de ces œufs, et qui se distribuait d'une manière égale dans toute la masse, quoique ces œufs fussent superposés et que chacun d'eux produisît bien peu de chaleur en excès. Voici d'ailleurs quelques motifs à joindre à ceux que nous avons précédemment fait connaître :

» Il a été constaté par l'observation directe et par les investigations anatomiques que les reptiles en général, et par conséquent les ophidiens, d'après la structure et le jeu des organes de leur circulation et de leur respiration, ne peuvent pas développer de chaleur par eux-mêmes, au moins d'une manière notable. Cependant il nous est arrivé, au premier printemps et par un temps froid, de trouver des couleuvres au bas de très-hautes murailles, alors à l'ombre, mais qui avaient été exposées aux rayons du soleil ; au moment où nous saisissions ces reptiles, leur contact nous faisait éprouver la sensation d'une chaleur au-dessus de celle de nos mains, et souvent en prenant, pendant l'été, des lézards sur des terrains échauffés par le soleil, nous les avons trouvés brûlants. Il est donc probable que ces animaux admettent, recueillent et conservent, pendant un assez long espace de temps, la température à laquelle ils peuvent avoir été soumis antérieurement.

» On sait en effet qu'aucun reptile ne *couve,* ou plutôt et mieux ne *chauffe* ses œufs, et que tous sont à cet égard dans les mêmes conditions que les poissons, dont le corps admet et perd le calorique, suivant la température du milieu qui l'enveloppe. Dans le cas particulier que nous venons de faire connaître, les germes contenus dans les œufs, qui avaient été échauffés artificiellement, s'y sont évidemment développés ; leurs organes sont entrés en fonction : il s'y est opéré une solidification des liquides. Les phénomènes qui ont lieu pendant la vie s'y sont manifestés, à l'aide de la pénétration du calorique et peut-être de l'électricité; l'absorption de l'oxygène s'est produite, ainsi que l'exhalation de plusieurs fluides. Très-probablement le corps de la mère qui les recouvrait s'est mis en équilibre avec leur température moyenne; elle a partagé leur chaleur naturelle. Cette chaleur a dû être également distribuée ou répartie entre eux, puisqu'ils étaient empilés ou placés les uns sur les autres, sous une sorte de voûte fermée de toute part et surtout dans la partie supérieure qui ne permettait pas à la matière de la chaleur de s'échapper de cette espèce de four.

» Une expérience positive a même été faite à ce sujet : on disposa une couverture de laine, contournée sur elle-même, de manière à former et à laisser un vide intérieur. Cet ensemble a été placé dans l'une des cages ou boîte en bois chauffée par le bas, au moyen de caisses métalliques remplies d'eau chaude et dans le même appareil que celui qui avait servi aux observations de M. Valenciennes. Au bout de quelques heures, deux thermomètres furent placés dans la même caisse, l'un au dehors de l'espace où était disposée la couverture en dôme, l'autre dans le vide intérieur de cette sorte de four, et ce second thermomètre indiqua 10 degrés centigrades de température de plus que le premier qui était placé dans l'intérieur de cette caisse, dont l'air s'était refroidi.

» Nous supposons donc que les œufs du python dont nous venons de parler avaient reçu d'abord la chaleur artificielle ; secondement que chacun d'eux en a produit un peu, et troisièmement que la mère et ses œufs ont dû être mis, passivement et uniformément, en équilibre de température, et par conséquent que le python n'a pas plus développé de chaleur animale que ne peuvent le faire les autres reptiles.

» Nous traitons ensuite du développement des serpents et des particularités que nous ont présentées les huit jeunes pythons qui ont aujourd'hui trois ou quatre fois la longueur qu'ils avaient en sortant de l'œuf et qui était 0,52. Nous présentons dans un tableau le nombre des mues ou changements de peau que chacun d'eux a subis à des jours indiqués. Six en ont eu cinq, et des deux autres, l'un quatre, l'autre trois. On a tenu note de leur poids total et de celui de leur nourriture, ainsi que de sa quantité et de sa qualité à diverses époques, avant et après le bain qui facilitait en général leur mue et semblait exciter leur appétence pour la nourriture.

» Nous terminons ce chapitre par l'historique et la nature des monstruosités auxquelles les œufs des serpents ont donné lieu. »

M. **Dumas**, l'un des commissaires pour le Mémoire de M. Valenciennes, fait remarquer qu'il serait à désirer que le Mémoire de M. Duméril fût imprimé dans les *Comptes rendus*, pour que la Commission pût mettre à profit les observations qu'il renferme. Il lui avait paru que M. Valenciennes s'était entouré de toutes les précautions convenables pour garantir l'exactitude de ses observations, mais les remarques de M. Duméril devront provoquer un nouvel examen.

« M. Regnault rappelle à l'Académie que le temps n'a pas permis à M. Pelouze de lire dans la dernière séance le travail de M. Magnus, sur la dilatation des gaz, et que par suite il n'a pu lui-même développer quelques observations qu'il avait à présenter sur le même objet.

» Il fait remarquer que les causes indiquées par M. Magnus, comme rendant très-incertaines les déterminations au moyen de l'appareil employé anciennement par M. Gay-Lussac, sont les mêmes qu'il a annoncées lui-même à l'Académie dans sa séance du 13 décembre, et qu'il avait reconnues par une série d'observations directes.

» M. Regnault fait observer que le nombre 0,3665 qu'il a donné, comme résultat moyen de ses expériences sur l'air, a été indiqué par lui à plusieurs membres de l'Académie depuis plus d'un an, et que dans le *Compte rendu* de la séance du 12 avril 1841, tome XII, page 661, on trouve cette phrase:

« M. Regnault saisit cette occasion pour annoncer à l'Académie qu'il lui » présentera très-prochainement une nouvelle série d'expériences directes » sur la détermination du coefficient de dilatation des gaz et sur la com- » paraison du thermomètre à mercure avec le thermomètre à air. Les » nombres qu'il a obtenus pour le coefficient de dilatation de l'air sec s'é- » loignent très-peu de celui adopté par Rudberg : ils sont cependant con- » stamment un peu plus forts. »

» M. Regnault fait ensuite la communication suivante, qui se rapporte à la dilatation de quelques gaz autres que l'air atmosphérique.

» L'ancien coefficient admis pour la dilatation de l'air se trouvant inexact de $\frac{1}{37}$, il est évident que l'on ne peut plus regarder comme démontré que tous les gaz ont le même coefficient de dilatation; de nouvelles expériences sont nécessaires pour décider si cette loi est rigoureusement vraie, ou si elle n'est qu'approchée.

» J'ai fait des expériences sur l'azote, l'hydrogène, l'oxyde de carbone, l'acide carbonique, l'acide sulfureux, le cyanogène, le protoxyde d'azote, l'acide chlorhydrique et l'ammoniaque. Le plus grand nombre de ces expériences ont été faites par le procédé II; quelques-unes cependant ont été faites avec le procédé IV.

» J'ai réuni dans un seul tableau les résultats obtenus par la deuxième méthode sur les différents gaz.

1. Azote.	1,36675	
	1,36686	
	1,36685	1,36682
2. Oxygène.............	$\frac{0}{0}$	
3. Hydrogène.	1,36692	
	1,36682	
	1,36677	
	1,36662	1,36678
4. Oxyde de carbone......	1,36647	
	1,36686	1,36667
5. Acide carbonique.	1,36844	
	1,36981	
	1,36913	
	1,36848	1,36896
6. Cyanogène.............	1,36792	
	1,36850	1,36821
7. Protoxyde d'azote......	1,36768	
	1,36780	
	1,36742	1,36763
8. Acide sulfureux........	1,36738	
	1,36667	
	1,36645	
	1,36734	1,36696
9. Gaz acide chlorhydrique.	1,36800	
	1,36825	1,36812
10. Ammoniaque..... ..	$\frac{0}{0}$	

» J'ajouterai quelques mots sur la manière dont chaque gaz a été préparé.

» 1°. *Azote.* — Ce gaz a été obtenu en enlevant l'oxygène à l'air, en faisant passer celui-ci à travers un tube de verre renfermant de la tournure de cuivre et chauffé au rouge; le tube était en communication avec la pompe pneumatique. Le vide étant fait dans le ballon, on ouvrait le robinet petit à petit; l'air en passant sur le cuivre incandescent abandonnait son oxygène et déposait ensuite son humidité dans les tubes à dessiccation.

» 2°. *Oxygène.* — J'ai fait plusieurs expériences sur le gaz oxygène, mais elles m'ont donné des nombres tellement variables qu'il a été impossible d'en tirer parti. Le mercure ne peut pas être laissé en contact avec le gaz oxygène, même pendant un temps assez court, sans absorber une certaine quantité de ce gaz; sa surface présente bientôt les caractères du mercure oxydé et laisse des traces sur le tube de verre.

» La même chose se présente pour le mercure qui reste en contact avec l'air, mais l'altération est dans ce cas beaucoup plus lente; il faut un contact de plusieurs semaines pour qu'elle devienne sensible.

» L'oxygène avait été préparé par la calcination du chlorate de potasse.

» 3°. *Hydrogène.* — Ce gaz était préparé en traitant le zinc par l'acide sulfurique étendu; il traversait, avant de se rendre à la pompe et à l'appareil à dessiccation, deux tubes de 1 mètre de long remplis de ponce imbibée d'une dissolution de potasse caustique, et un troisième tube rempli de ponce imbibée d'une dissolution de sulfate d'argent. Le gaz sortait ainsi privé de toute odeur. L'interposition des deux tubes remplis de ponce imbibée d'une dissolution de potasse, est essentielle pour retenir la petite quantité de vapeur huileuse odorante que le gaz hydrogène entraîne toujours, et qui est suffisante pour altérer d'une manière sensible la dilatation du gaz. En effet, dans une expérience où le gaz hydrogène traversait simplement un flacon laveur renfermant de l'eau, j'ai trouvé pour son coefficient de dilatation le nombre 0,3686; une seconde expérience, dans laquelle le flacon laveur renfermait une dissolution de potasse, a donné le nombre 0,3679.

» 4°. *Oxyde de carbone.* —Préparé en décomposant l'acide oxalique par l'acide sulfurique concentré; le gaz traversait un flacon renfermant une dissolution de potasse caustique pour absorber l'acide carbonique, puis un long tube rempli de ponce imbibée d'une dissolution de potasse; de là il passait dans l'appareil à dessiccation.

» 5°. *Acide carbonique.*— Obtenu en décomposant le marbre blanc par l'acide chlorhydrique étendu. Le gaz traversait un flacon laveur renfermant de l'eau, et se rendait de là dans l'appareil à dessiccation.

» 6°. *Cyanogène.* — Ce gaz était préparé en décomposant par la chaleur du cyanure de mercure placé dans une petite cornue en verre; il traversait un flacon muni d'un tube de sûreté, et rempli d'acide sulfurique concentré qui servait à régulariser l'introduction du gaz.

» 7°. *Protoxyde d'azote.*—Le protoxyde d'azote était préparé en décomposant par la chaleur du nitrate d'ammoniaque renfermé dans une cornue. Le gaz, avant d'arriver aux tubes de dessiccation, traversait un flacon laveur renfermant une dissolution de protosulfate de fer.

» 8°. *Acide sulfureux.*— Ce gaz était préparé en chauffant du mercure avec de l'acide sulfurique concentré, le gaz traversait un flacon laveur rempli d'acide sulfurique concentré, puis l'appareil ordinaire de dessiccation.

» 9°. *Gaz acide chlorhydrique.* — Obtenu en traitant le sel marin par l'acide sulfurique concentré, il traversait un flacon rempli d'acide sulfurique concentré, puis les deux tubes remplis de ponce sulfurique.

» Les expériences sur le gaz acide chlorhydrique n'ont rien présenté de particulier. Le mercure a conservé sa surface brillante. Cependant je ne puis pas avoir une confiance entière dans les résultats obtenus. En effet, le mercure ne paraît pas attaqué par le gaz acide chlorhydrique seul, mais il l'est très-promptement aussitôt que ce gaz est mélangé avec l'oxygène. Or, on conçoit que quelques millièmes d'air mélangés avec le gaz acide chlorhydrique dans le ballon, suffiront pour produire une absorption très-sensible de gaz, et par suite pour troubler la dilatation.

» 10°. *Gaz ammoniac*, préparé en chauffant doucement une dissolution aqueuse concentrée de ce gaz. Il traversait un tube de 1 mètre de long rempli de potasse caustique concassée en petits fragments.

» Le gaz ammoniac m'a donné les nombres les plus variables. Le mercure paraissait profondément altéré à sa surface, il faisait la queue : il y avait eu évidemment absorption de gaz; mais il m'a été impossible de me rendre compte de la réaction chimique qui a lieu en cette circonstance.

» J'ai trouvé successivement les nombres 0,370, 0,371, 0,373, suivant que le gaz était resté plus ou moins longtemps en présence du mercure.

» On voit par le tableau précédent que l'azote, l'hydrogène, l'oxyde de carbone ont sensiblement le même coefficient de dilatation que l'air, dans les circonstances où les expériences ont été faites, c'est-à-dire les gaz se trouvant sous la pression atmosphérique quand ils sont à la température de l'eau bouillante, et sous une pression de 550^{mm} environ quand ils sont à la température de la glace fondante.

» L'acide carbonique, le protoxyde d'azote et le cyanogène présentent au contraire, dans les mêmes circonstances, un coefficient de dilatation plus fort.

» Le gaz acide sulfureux a donné des nombres un peu plus forts que ceux obtenus sur les premiers gaz ; mais la différence est tellement petite, que l'on ne sait si elle ne doit pas être attribuée aux erreurs inévitables des expériences.

» Je ne parle pas du gaz acide chlorhydrique, parce que je regarde les nombres obtenus sur ce gaz comme peu certains.

» Mes expériences semblent donc démontrer que les gaz n'ont pas, dans les mêmes circonstances, exactement le même coefficient de dilatation. Ce coefficient varie pour les gaz que j'ai examinés, et dans les circonstances où les expériences ont été faites, depuis 0,3665 jusqu'à 0,3685.

» Cette variation ne peut pas être attribuée à ce que certains de ces gaz se trouvent, à la température de la glace fondante et sous la pression de

$0^m,550$, très-voisins de leur point de liquéfaction; car l'acide sulfureux est celui de tous ces gaz qui se liquéfie le plus facilement, et cependant son coefficient de dilatation est plus faible que celui de l'acide carbonique, qui à 0° se trouve encore éloigné de plus de 90° de son point de liquéfaction.

» Cette modification, qu'il faudrait faire subir à une des plus belles lois de la physique, me semblait trop grave pour que je ne cherchasse pas à l'appuyer par d'autres expériences.

» J'ai commencé par faire plusieurs déterminations par le procédé n° IV, en employant exactement le même appareil qui avait servi pour l'air.

» J'ai obtenu sur le gaz acide carbonique les résultats suivants :

1re période........	1,36831
	1,36857
Moyenne .... =	1,36844
2me période........	1,36846
	1,36866
Moyenne......... =	1,36856

» Ces expériences donnent à très-peu près le même nombre que celui qui a été trouvé par le procédé n° II.

» Une expérience faite sur le protoxyde d'azote a donné :

1re période.... $1 + 100\alpha = 1,36701$ 2me période.... $1 + 100\alpha = 1,36797$

Moyenne...... $= 1,36749$

» La moyenne donnée par les expériences citées plus haut, et faites par le procédé n° II, est 1,36763.

» Nous avons vu que le procédé n° II donnait pour le coefficient de dilatation de l'acide sulfureux un nombre sensiblement égal à celui que nous avons trouvé pour l'air. J'ai voulu m'assurer si ce coefficient ne deviendrait pas plus fort en opérant sous des pressions plus considérables.

» L'acide sulfureux m'a donné :

Le gaz étant à 0° sous la pression de	A 100° sous la pression de	
545mm,67	742mm,08	1,36689
742 ,49	1010 ,49	1,36777
772 ,28	1052 ,14	1,36907
901 ,06	1234 ,35	1,37413

» Le coefficient de dilatation de l'acide sulfureux va donc en augmentant d'une manière très-marquée, à mesure que la pression à laquelle le gaz se trouve soumis devient plus considérable. Il est probable que la même chose se présente pour tous les gaz composés sur lesquels on n'observe pas rigoureusement la loi des volumes, ou qui ne suivent pas exactement la loi de Mariotte.

» Une variation semblable se remarque dans le gaz acide carbonique, quoique d'une manière beaucoup moins tranchée. Nous avons vu que le procédé n° IV appliqué à ce gaz avait donné :

Pression à 0°.	Pression à 100°.	
554,89	756,52	1,36831
555,47	757,54	1,36857
758,47	1034,47	1,36846
759,10	1034,61	1,36866

» La différence n'est pas sensible; mais une expérience faite sous une plus forte pression a donné :

Pression à 0°.	Pression à 100°.	
$901^{mm},09$	$1230^{mm},37$	$1+100\alpha=1,36943$

» Ainsi le coefficient de dilatation du gaz acide carbonique est devenu sensiblement plus fort.

» J'ai disposé un appareil au moyen duquel on met immédiatement en évidence la dilatation inégale des gaz, et qui peut servir à la mesurer avec précision. Cet appareil est une espèce de thermomètre différentiel.

» Une expérience comparative faite par cette méthode sur l'acide carbonique et sur l'air atmosphérique a donné

$$\Delta h = 1^{mm},48, \quad H = 757,20,$$

par suite

$$\Delta\alpha = \frac{1^{mm},48}{757,20} = 0,002 \text{ environ};$$

c'est-à-dire que le coefficient de dilatation du gaz acide carbonique est plus fort de 0,002 que celui de l'air, ce qui le porte à 0,3685, et c'est en effet le nombre que nous avons trouvé plus haut.

» Pour vérifier l'exactitude de l'appareil différentiel, j'ai rempli les deux ballons d'air sec; j'ai trouvé alors

$$\Delta h = 0^{mm},08.$$

» Cette différence tient probablement à ce que les tubes n'étaient pas ajustés d'une manière tout à fait exacte, mais elle est complétement négligeable.

» Pour compléter l'exposition des expériences que j'ai entreprises sur la dilatation des gaz, il me reste à indiquer les expériences que j'ai faites sur la dilatation sous des pressions beaucoup plus faibles ou beaucoup plus fortes que la pression atmosphérique, et sur la comparaison du thermomètre à air avec le thermomètre à mercure. Ce sera le sujet d'un Mémoire que je communiquerai prochainement à l'Académie. »

ZOOLOGIE. — *Ostéographie et Odontographie des* Mustelas; *par* M. DE BLAINVILLE.

« Le nouveau Mémoire que j'ai l'honneur de présenter à l'Académie est le dixième de mon *Ostéographie comparée, récente et fossile.* Composé de onze feuilles d'impression et de quatorze planches lithographiées par M. Werner, il est consacré au genre de mammifères carnassiers que Linné a désigné sous le nom de *Mustela,* parce qu'il renferme indubitablement l'espèce que les anciens désignaient sous ce nom et un certain nombre d'autres plus ou moins rapprochées de notre Martre. Nous comprenons, en effet, dans ce genre linnéen tous les carnassiers de petite et rarement de moyenne taille, à corps allongé, plus ou moins vermiforme, à membres ordinairement peu élevés, assez distants, plantigrades ou subdigitigrades, pourvus de cinq doigts, le pouce évidemment plus petit que les autres, avec des ongles de moins en moins fouisseurs, devenant même quelquefois demi rétractiles; dont la tête, brève à la face, est plus ou moins allongée et surtout déprimée au crâne; dont le système dentaire est plus carnassier que celui des Subursus en général, et surtout par un moins grand nombre de dents molaires tuberculeuses; dont le canal intestinal, pourvu d'une paire de glandes odoriférantes à sa terminaison, est, au contraire, constamment dépourvu de cœcum; dont le squelette offre à peine des rudiments de clavicules, mais presque constamment un os du pénis considérable, et dont l'humérus est aussi presque toujours percé d'un trou au condyle interne; à quoi il faut ajouter que le système de coloration est constamment uniforme, quoique souvent de couleur différente et tranchée en dessus et en dessous, où elle est quelquefois en-

core plus foncée, et que les oreilles sont courtes et les moustaches peu développées.

» Nous comprenons dans ce genre, en les rangeant dans l'ordre sérial suivant, des plus rapprochées des Subursus aux plus voisines des Viverras, les Mouffettes, les Ratels, les Gloutons, les Mélogales, les Zorilles, les Grisons, les Putois, les Martres, les Loutres et les Bassaris.

» Nous avons pris pour type, pour mesure la Fouine (*Mustela Foina*, L.), parce qu'étant la plus commune, c'est elle qu'il est le plus facile de se procurer.

» Ainsi que dans nos Mémoires précédents, nous en avons décrit le squelette et les dents avec détail; puis nous lui avons comparé, sous ce double rapport, d'abord les espèces qui remontent vers les Petits-ours, et ensuite celles qui descendent vers les Viverras, genre qui doit suivre dans l'ordre sérial des carnassiers, établi d'après l'ensemble de l'organisation, traduit par le système digital, et non par le système dentaire.

» Nous avons ensuite cherché les traces que des espèces de ce genre ont laissées dans l'histoire des hommes et dans les couches de la terre, afin d'en apprécier l'ancienneté, et nous en avons tiré les conséquences que la zooclassie, ou la classification des animaux et la géologie étiologique peuvent en induire légitimement dans l'état de nos connaissances à ce sujet; rappelant en effet que très-probablement nous sommes encore assez loin de connaître toutes les espèces vivantes de Mustélas, peut-être plus encore que dans tout autre genre de carnassiers, à cause de leur petitesse, de leurs habitudes nocturnes, et encore plus de connaître toutes celles qui ont existé anciennement et dont quelques indices ont pu être conservés dans le sein de la terre.

» Je demande à l'Académie la permission de lui lire le résumé de mon Mémoire.

RÉSUMÉ.

1°. *Sur la distribution méthodique des espèces.*

» Le petit nombre d'espèces de Mustélas, à peine connues des anciens, devait nécessairement être réuni sous un nom commun aussitôt que ce nombre serait notablement augmenté; c'est, en effet, ce qui eut lieu par suite des travaux des naturalistes du Nord : aussi fut-ce Ray qui, le premier, rassembla toutes les espèces en un genre distinct, sous le nom de

Genus mustelinum, que bientôt après Linné changea en celui de *Mustela*. Mais depuis lors les zoologistes, en ayant égard à quelques particularités assez peu importantes, et surtout au nombre, à la forme et à la proportion des dents molaires, en ont partagé les espèces, qui montent à peine à une trentaine, en vingt genres au moins, que nous allons énumérer par ordre de dates :

» *Mustela*. — Par Linné, en 1735, pour neuf espèces, y compris deux Viverras.

» *Lutra*. — Par Linné, en 1748, pour deux espèces (1), *L. vulgaris* et *Brasiliensis*.

» *Gulo*. — Par Klein, en 1751, pour une espèce, *M. Gulo* (Erxleb.).

» *Mellivora*. — Par Storr, en 1781, pour une espèce, *M. Capensis* (Schreib.).

» *Mephitis*. — Par Buffon, en 1765, et par MM. G. Cuvier et Geoffroy, en 1795, pour trois espèces confondues avec le *M. Putorius*.

» *Putorius*. — Par M. G. Cuvier, en 1815, pour neuf espèces connues, *M. Putorius* et autres.

» *Pusa*. — Par M. Oken, en 1814, pour une espèce de Loutre (*M. Lutris*).

» *Latax*. — Par M. Gloger, en 1817, pour la même espèce.

» *Enhydris*. — Par M. Fleming, en 1828, pour la même espèce de Loutre.

» *Aonyx*. — Par M. Lesson, en 1827, pour une espèce de Loutre, *L. Capensis* ou *Inunguis*, déjà connue.

» *Bassaris*. — Par M. Lichtenstein, en 1827, pour une espèce nouvelle.

» *Mélogale*. — Par M. Isid. Geoffroy-Saint-Hilaire, en 1829, pour une espèce nouvelle très-voisine du *Gulo Orientalis* d'Horsfield.

» *Helictis*. — Par M. Gray, en 1831, pour la même espèce.

» *Ursitaxus*. — Par M. Hogdson, en 1835, pour une espèce particulière de Ratel, de l'Inde.

» *Ratelus*. — Par Bennet, en 1836, pour le Ratel du Cap.

» *Galictis*. — Par M. Bell, en 1837, pour deux espèces anciennement connues, *M. Barbara* et *M. Galera*.

---

(1) Pour Ray, les deux espèces de *Lutra* sont, avec beaucoup d'autres Carnassiers, renfermées dans le *Genus caninum*.

» *Pteronura.* — Par M. Gray, en 1837, pour une espèce de Loutre déjà connue? *L. Sandbachii.*

» *Conepatus.* — Gray, en 1837, London's Mag., pour le *Meph. conepalt*, Desm.; *C. Humboltii*, Gray, du détroit de Magellan.

» *Marputius.* — Gray, en 1837, *ibid.* pour le *Meph. Chilensis.*

» *Rhabdogale.* — Par M. Muller, en 1838, pour une espèce anciennement connue, *M. Zorilla* (Schreb.).

» *Huro.* — Par M. Isid. Geoffroy, en 1839, pour deux espèces anciennement connues, type du *G. Galictis* de M. Bell.

» *Eirara*, en 1841, par M. Lund, pour deux espèces anciennement connues, *M. Galera* et *M. Barbara.*

2°. *Sous le rapport odontologique.*

» Les espèces de Mustélas diffèrent peut-être moins encore entre elles que celles des Subursus.

» Les incisives, toujours terminales et disposées transversalement, sont : les supérieures constamment au nombre de trois paires; les inférieures, en même nombre, si ce n'est dans la Loutre de mer, qui n'en a que deux paires par manque de la première, toujours plus petite dans tous les autres Mustélas, qui ont aussi la seconde plus rentrée.

» Les canines sont en général courtes, robustes, coniques, et plus ou moins en crochet, jamais carénées.

» Les molaires, sous le rapport du nombre, de trois en haut comme en bas de chaque côté qui est le minimum, savoir : une avant-molaire, une principale et une arrière-molaire, peuvent monter jusqu'à cinq en haut et six en bas, mais point au delà; trois avant-molaires, une principale et une ou deux arrière-molaires; mais tous les degrés intermédiaires, $\frac{3}{4}$, $\frac{4}{4}$, $\frac{4}{5}$, $\frac{5}{5}$, existent dans certaines espèces.

» Les avant-molaires sont au nombre de trois, quand elles sont complètes; mais quand il n'y en a qu'une, c'est l'analogue de la troisième, et quand elles sont réduites à deux, ce peut être la première et la troisième, et plus souvent la seconde et la troisième, et cela aussi bien en haut qu'en bas.

» La principale d'en haut est toujours la plus forte de la série et carnassière, mais jamais complétement, parce qu'elle est constamment pourvue d'un tubercule interne, plus ou moins large et plus ou moins avancé, et surtout d'un talon en arrière.

» Celle d'en bas ressemble plus ou moins à la troisième avant-molaire qui la précède ; elle est toujours simple, quoiqu'à deux racines, mais quelquefois pourvue à son bord postérieur d'un double denticule.

» Dans toutes les espèces, une seule exceptée, il n'y a à la mâchoire supérieure qu'une arrière-molaire transverse ou ronde, et, dans ce cas, quelquefois fort grande. C'est sur les particularités de forme et de proportions de cette dent que repose la distinction des espèces.

» Quand il y a deux arrière-molaires, elles sont toutes deux triquètres, la dernière étant la plus petite, et elles ont trois racines et trois alvéoles.

» La première (fort rarement la seule) arrière-molaire d'en bas, est toujours carnassière, mais à des degrés fort différents, pouvant en effet n'être composée que de deux pointes externes plus ou moins tranchantes, sans pointe interne ni talon postérieur, ou bien être pourvue de celle-là d'une manière plus ou moins prononcée, et même de celui-ci, formant une partie notable de la dent, alors devenue à moitié tuberculeuse.

» Quant à la dernière, presque toujours beaucoup plus petite, ronde et uniradiculée, elle est complétement plate ou à peine tuberculeuse à la couronne. Dans le Bassaris seul, elle a une forme triquètre comme celle qui la précède.

» Le système dentaire du jeune âge est de même nombre que dans l'adulte pour les incisives et les canines, seulement bien plus grêles et plus espacées; mais pour les molaires, le nombre en est toujours réduit à trois: une avant-molaire, petite ou uniradiculée; une principale carnassière en haut, simple en bas, et une arrière-molaire triquètre en haut et fort carnassière en bas.

3°. *Sous le rapport ostéologique.*

» Le nombre des vertèbres ne varie guère plus dans les espèces de ce genre que dans les Subursus, et les différences un peu notables ne portent également que sur la queue.

» Les vertèbres céphaliques et cervicales sont toujours en même nombre comme dans tous les mammifères, pour les premières, et dans presque tous pour les secondes.

» Les vertèbres troncales, c'est-à-dire dorsales et lombaires, sont, à la seule exception près du Bassaris, qui n'en a que dix-neuf, treize au dos et six aux lombes, au nombre de vingt, mais un peu différemment réparties.

» Dans les Martres, les Fouines, les Putois, les Belettes, les Taïras et les

Loutres ordinaires, il y en a quatorze dorsales et six lombaires; mais dans les Zorilles, les Mouffettes, les Gloutons, les Ratels et certaines Loutres, comme la Saricovienne et celle du Cap, il y en a quinze au dos et cinq seulement aux lombes, et enfin, dans le Grison, il y en a seize au dos et quatre seulement aux lombes, comme dans l'Hyène.

» Quant aux sacrées, elles ne sont jamais au-dessus de trois, ni même au-dessous, quoique dans certaines espèces la troisième ne se soude que fort tard aux deux autres. Mais les coccygiennes varient de quinze à vingt-six.

» Dans la tête, en totalité, on peut remarquer la brièveté du museau, la forme allongée et déprimée du crâne, et surtout sa grande saillie en arrière, au delà du canal auditif externe, et son élargissement au-dessus de ce canal; enfin, dans les appendices, l'étroitesse de la cavité glénoïde à son entrée par la saillie recourbée de ses bords.

» La série des os inférieurs au canal intestinal n'offre rien de bien caractéristique dans l'hyoïde; mais les sternèbres, dont le nombre ne dépasse pas dix, en y comprenant le xiphoïde entièrement cartilagineux, sont en général fort grêles et allongées.

» Les côtes, variables pour le nombre, puisqu'elles peuvent être de :

» Treize dans le Bassaris seulement;

» Quatorze dans toutes les Martres, les Putois, les Belettes, les Taïras;

» De quinze dans les Zorilles, les Mouffettes, les Gloutons, les Ratels;

» De seize dans le Grison;

» Sont, en général, fort grêles et surtout dans leur partie cartilagineuse.

» Dans les membres antérieurs:

» La clavicule n'existe osseuse que dans les Loutres, et encore est-elle extrêmement rudimentaire ;

» L'omoplate, qui n'a jamais de traces d'apophyse coracoïde, est constamment pourvue d'une sorte d'apophyse récurrente avant la terminaison de l'acromion;

» L'humérus, généralement court, ou tout au plus médiocrement allongé, est toujours percé au condyle interne d'un trou oblique, si ce n'est dans les Mouffettes, et presque jamais au-dessus de la poulie articulaire, si ce n'est dans le Ratel et un peu dans le Glouton. L'olécrâne du cubitus est presque toujours large, court et recourbé en dedans en une sorte de cuiller, et son apophyse odontoïde est également large et forte.

» Il n'y a jamais ni plus ni moins que sept os au carpe, trois à la première rangée, et quatre à la seconde, mais sans compter le sésamoïde du

long adducteur du pouce. On ne connaît encore dans ce genre aucune exception pour le nombre des doigts, qui est toujours de cinq; mais le premier, notablement plus court, même que le cinquième, et les phalanges onguéales longues, droites, assez peu arquées dans les premières espèces, deviennent plus courtes, plus comprimées, plus élevées dans les dernières, à l'exception des Loutres, qui les ont fort petites.

» Aux membres postérieurs :

» L'os des hanches, articulé avec une ou deux des trois vertèbres sacrées, est encore assez large dans l'iléon, mais surtout dans le trou sous-pubien;

» Le fémur ne manque de la fossette pour le ligament rond que dans la Loutre du Kamtschatka, et il est toujours droit et un peu déprimé dans son corps;

» Le tibia et le péroné, bien complets, forment inférieurement une cavité malléolaire assez profonde et serrée;

» Le tarse est médiocre, pourvu d'un astragale un peu élevé dans sa poulie, et assez avancé dans sa tête, d'un calcanéum, dont l'apophyse est en général courte et épaisse, et d'un premier cunéiforme encore assez étendu;

» Les cinq os du métatarse ne sont encore que médiocrement allongés: le premier plus petit même que le cinquième, et les phalanges sont assez courtes.

» Parmi les os qui n'appartiennent pas au squelette proprement dit, la rotule est, en général, ovale et assez mince;

» L'os pénien, sauf dans les Mouffettes, où il n'existe pas, est toujours fort développé, surtout en longueur.

4°. *Sur la distribution géographique actuelle.*

» On trouve quelques espèces de ce genre dans toutes les parties du monde, à l'exception de la Nouvelle-Hollande et de toutes les îles de la mer du Sud.

» Les espèces les plus répandues sont celles de la division des Loutres, dont quelqu'une se trouve dans les climats les plus chauds comme dans les plus froids, dans l'Ancien comme dans le Nouveau-Monde, en Europe, en Afrique, dans l'Asie continentale et insulaire, dans l'Amérique du Sud comme dans celle du Nord, à l'est comme à l'ouest de la chaîne de montagnes qui la traverse d'une extrémité à l'autre.

» La division des Martres, et surtout celle des Putois et des Belettes, est à peu près dans le même cas; mais les espèces, et surtout les individus de ces

espèces, sont plus nombreuses au nord de l'ancien et du nouveau continent qu'au sud; aussi l'Afrique en nourrit-elle beaucoup moins que les trois autres parties du monde.

» Le Glouton vient ensuite, puisqu'il se trouve aussi bien dans le nord de l'Europe que dans celui de l'Asie et de l'Amérique.

» Les espèces des autres divisions sont beaucoup plus circonscrites : les Mouffettes exclusivement en Amérique, les Zorilles en Afrique; le Ratel, également en Afrique, mais aussi dans l'Inde, et enfin les Bassaris, en Amérique, au Mexique seulement.

» Ainsi la partie du monde qui renferme le plus d'espèces de ce genre est l'Amérique, et de toutes les divisions, à l'exception de celles des Mélogales, des Zorilles et des Ratels.

» L'Asie vient au second rang, comme offrant des espèces de Loutres, de Martres, de Putois, de Belettes, ainsi qu'une espèce de Mélogale et de Ratel.

» L'Afrique nourrit aussi des Loutres, une espèce de Putois au moins, et de plus des Zorilles et une espèce de Ratel, qui sont ici, jusqu'à un certain point, les analogues des Mouffettes et du Grison de l'Amérique.

» Enfin l'Europe ne possède aujourd'hui que des Martres, des Putois, des Belettes et des Loutres, c'est-à-dire des espèces de trois sections seulement.

5°. *Sur l'ancienneté des espèces à la surface de la terre.*

» Les anciens ne nous ayant laissé que des renseignements fort incomplets sur les espèces de Mustelas qu'ils connaissaient, il est impossible de résoudre *à posteriori*, et d'une manière positive, la question de savoir si celles qui existent de nos jours étaient celles qui vivaient de leur temps. Seulement la Mosaïque de Palestrine semble nous indiquer que du temps d'Adrien, les bords du Nil nourrissaient des Loutres qu'on n'y trouve plus aujourd'hui. L'étude des ossements fossiles nous a conduit à un résultat plus satisfaisant.

» On a trouvé des preuves matérielles de l'ancienneté des espèces actuelles dans le diluvium des cavernes, en Allemagne, en Angleterre, en Belgique, ainsi qu'en France, et même dans la Sud-Amérique. Les espèces dont provenaient ces os étant celles qui habitent encore aujourd'hui le pays où leurs ossements ont été trouvés fossiles :

» Les Mouffettes et les Taïras dans les cavernes du Brésil;

» Le Glouton dans celles de Bauman, de Gaylenreuth, de Sundwich, en Allemagne (1);

» La Martre, dans les cavernes des environs de Liége, ainsi qu'en Auvergne;

» La Fouine, également dans celles de Liége et dans les brèches de Bailargues, où M. de Christol a trouvé un squelette presque entier;

» Le Putois, dans les cavernes de Gaylenreuth et de Kœstritz, en Allemagne; de Liége, en Belgique; de Burrington, en Angleterre; de Lunel-Viel, dans le midi de la France;

» La Belette encore dans les grottes des environs de Liége, de Kirkdale, en Angleterre;

» Enfin, des restes fossiles de Loutre commune dans la caverne de Lunel-Viel, et dans les tourbes de la Belgique.

» On a également découvert, en Europe, des traces d'espèces de Mustélas, qui n'existent plus aujourd'hui dans nos contrées, et qui peut-être même ont disparu tout à fait du nombre des êtres vivants; mais alors elles ont été trouvées dans des terrains plus anciens et constamment d'eau douce;

» Dans le célèbre dépôt de Sansans, quelques fragments d'une espèce de Mustéla, se rapprochant probablement un peu des Viverras, et que nous avons nommée, à cause de cela *M. Genettoïdes;*

» Dans celui non moins célèbre de l'Auvergne, dans le bassin de l'Allier, des os plus nombreux d'une autre espèce, ayant également quelque chose des Viverras, pour le système dentaire, et des Mélogales pour la

---

(1) M. Schmerling cite un os innominé et un fémur de Glouton trouvés par lui dans la caverne de Chokier, aux environs de Liége; mais quoiqu'il soit possible qu'anciennement le Glouton ait habité la forêt des Ardennes, je n'ose assurer que ces os soient bien des os de Glouton. Il est en effet bien difficile de distinguer des os séparés de Glouton de ceux de Blaireau adulte et de bonne taille. Or M. Schmerling n'avait probablement à sa disposition ni pareil squelette de Blaireau ni squelette de Glouton.

M. Marcel de Serres, dans son *Énumération des ossements fossiles trouvés dans la caverne de Joyeuse,* département de l'Ardèche, cite bien aussi le Glouton, d'après une simple assertion de M. de Malbos; mais sur quel os et quelles preuves?

Le même M. Marcel de Serres fait plus, car il cite comme trouvés dans la caverne de Chokier, auprès de Liége, deux os de *Grison :* au lieu de *Glouton,* sans doute par une erreur involontaire, mais fort grave, parce que si celui-ci habite encore le nord de l'Europe, celui-là est un animal de Cayenne, de l'Amérique méridionale.

forme singulière de la tête, nommée par MM. de Laizer et de Parieu, *M. Plesictis*.

» Enfin, dans ces mêmes terrains, nous avons constaté l'existence ancienne d'espèces de Loutre; l'une, désignée par M. l'abbé Croizet sous le nom de *L. Clermontensis*, et l'autre du dépôt de Sansans, *L. Dubia*.

» On a encore cité des traces de Loutre dans un terrain plus ancien, par exemple, dans cette formation de Meudon, touchant à la craie et désignée sous le nom de *calcaire pisoolithique;* mais nous pensons que la dent considérée comme d'une Loutre, doit plutôt être rapportée à un genre de Viverra, que nous désignerons par le nom de *Palæonictis*.

» Ainsi nous arrivons à une conclusion générale analogue à celle qui termine la plupart de nos mémoires précédents, c'est-à-dire que dans le genre des Mustélas, il y a des espèces fossiles dans les terrains diluviens qui ne diffèrent en aucune manière de celles qui vivent aujourd'hui dans les lieux où elles ont été trouvées; mais qu'il en existe d'autres dans des terrains plus anciens qui semblent avoir disparu de la nature vivante, et qui viennent combler les lacunes que nous remarquons aujourd'hui dans la série de l'ordre des Carnassiers, sans cependant y former aucune coupe, même sous-générique, nouvelle. Du reste, ces espèces perdues, si elles le sont réellement, existaient comme aujourd'hui avec des animaux de différents genres et de différentes classes : des Singes, des Insectivores aériens et terrestres, des Ours, des Petits-ours, des Felis, des Canis, des Viverras, des Rongeurs, des Pachydermes, des Ruminants à bois et à cornes, des Oiseaux, des Tortues, des Lézards, des Serpents, des Crustacés, des Mollusques terrestres et d'eau douce, c'est-à-dire dans une harmonie un peu différente, sans doute, et surtout plus complète, mais bien voisine de ce qui existe encore aujourd'hui dans nos climats. »

M. **Dumas** présente la seconde édition de l'*Essai de Statique chimique des êtres organisés, avec des documents numériques.*

M. **Isidore Geoffroy-Saint-Hilaire** met sous les yeux de l'Académie un squelette fossile presque entier d'oiseau, provenant des carrières de Pantin, et recueilli par les soins de M. le docteur *Hoffmann*. Ce fossile a été trouvé sous le fort de Romainville, à 33 mètres au-dessous du sol, dans la couche connue sous le nom de *gros banc*. Il paraît se rapporter à l'une des espèces, encore incomplétement connues, qu'a décrites G. Cuvier, d'après divers débris provenant des carrières à plâtre de Montmartre

RAPPORTS.

MM. Larrey et Isidore Geoffroy-Saint-Hilaire avaient été chargés de voir s'il y aurait lieu de donner suite à la proposition faite par M. *Fidrit*, de soumettre à l'inspection de l'Académie un prétendu monstre marin, pêché, dit-on, dans les mers de l'Inde. M. **Isidore Geoffroy** déclare que ce prétendu monstre est un objet factice, et ne mérite nullement de fixer l'attention de l'Académie.

A l'occasion de ce Rapport verbal, M. **Duméril** demande la parole et s'exprime ainsi :

« J'ai eu occasion de voir à Paris, il y a quelques années, un monstre factice composé de plusieurs parties de grands poissons si artistement disposées et réunies, que le tout imitait un animal que l'on donnait pour une sirène, et que, pour reconnaître la véritable origine des diverses régions ainsi rassemblées, il eût été nécessaire de les faire ramollir. On possède dans les galeries du Muséum, de prétendus dragons de mer, que des cénobites des bords de l'Océan fabriquaient avec la plus grande adresse, en se servant d'une jeune raie mâle dont ils arrangeaient les parties véritablement continues, de manière qu'en se desséchant elles offraient l'apparence des êtres les plus fabuleux. »

MÉMOIRES LUS.

ANATOMIE COMPARÉE. — *Recherches sur l'appareil respiratoire des Ascidiens; par* M. **Coste**.

(Commissaires, MM. de Blainville, Flourens, Milne Edwards.)

L'auteur, en terminant son Mémoire, résume dans les termes suivants les résultats des recherches qui s'y trouvent exposées :

« Tous les faits que nous venons d'exposer sont d'accord pour démontrer que les espaces ovalaires du sac branchial des Ascidiens sont occupés par une membrane plus ou moins diaphane, selon les espèces, et que, par conséquent, ces espaces ne peuvent plus désormais être considérés comme des ouvertures à travers lesquelles l'eau introduite par la bouche pourrait passer dans la chambre péribranchiale, et de cette chambre par

l'anus. Le mécanisme de la respiration n'est donc pas ce qu'on l'a supposé; et si, après avoir servi à accomplir cette importante fonction, l'eau parvient jusqu'à l'ouverture anale, c'est assurément par une autre voie que celle des prétendus stigmates dont nous venons de faire connaître la véritable signification. Dans un prochain Mémoire, nous ferons connaître le résultat de nos recherches sur la circulation des Ascidiens. Ce que nous voulions démontrer aujourd'hui, c'est que les espaces ovalaires du sac branchial ne sont point des ouvertures ou des stigmates, et nous tenons à la disposition des Commissaires que l'Académie nous fera l'honneur de nommer, des préparations qui, nous l'espérons, leur paraîtront aussi décisives qu'à nous-même.

» Quant aux Ascidiens composés, l'organisation de leur sac branchial est si rapprochée de ce qui a lieu chez les Clavelines, qu'il ne peut y avoir de doute à leur égard. »

MÉMOIRES PRÉSENTÉS.

PALÉONTOLOGIE. — *Considérations zoologiques et géologiques sur les Rudistes; par* M. A. D'ORBIGNY. (Extrait par l'auteur.)

(Commission précédemment nommée.)

« M. d'Orbigny commence par rappeler que, dès 1822, il s'occupait de recueillir des Rudistes; que depuis il a successivement parcouru toutes les parties de la France où ces fossiles se rencontrent; qu'il a réuni dans sa collection quelques milliers d'échantillons de ces restes organisés balottés jusqu'ici par les auteurs, et qu'il est arrivé, par une multitude de faits, à reconnaître que ce ne sont pas des Lamellibranches, comme le croyaient MM. Lamarck et Deshayes, mais bien, ainsi que le pense M. Goldfuss, de véritables Brachiopodes, si voisins des Cranies, qu'il est même difficile d'en séparer les Radiolites et les Hippurites. Après avoir décrit leurs caractères généraux de contexture, il dit que les Brachiopodes peuvent être divisés en deux ordres : les *Brachiopodes réguliers,* pour les coquilles libres; les *Brachiopodes irréguliers,* ou *Rudistes,* pour celles qui sont fixes. Le second ordre lui paraît devoir être divisé en deux familles, les *Hippuridées* et les *Caprinidées,* dont il donne les caractères distinctifs. Dans la première famille il place les genres *Hippurites, Radiolites* et *Crania;* dans la seconde, les genres *Caprina* et *Caprotina.*

» Au commencement de ses considérations géologiques, l'auteur fait remarquer que les Rudistes, loin d'être disséminés au hasard au sein des couches terrestres, sont disposés par bancs formant des horizons géologiques d'autant plus remarquables, qu'on peut les suivre sur une surface immense du continent européen, et que les Rudistes, dans ces bancs, comme il l'a vu dans les Corbières, n'ont éprouvé aucun dérangement, et sont dans la position naturelle où ils devaient être durant leur existence.

» Les Rudistes, jusqu'à présent inconnus dans les terrains inférieurs à la formation crétacée, se sont montrés, pour la première fois dans cette formation, au milieu de l'étage néocomien. Cette zone, déjà indiquée depuis longtemps par M. Élie de Beaumont sous le nom de *calcaire à dicérates*, forme une couche épaisse qu'on peut suivre sur le pourtour du bassin méditerranéen, depuis Martigues jusqu'à Chambéry ; elle renferme quatre espèces distinctes. En laissant cette zone, on ne rencontre plus de Rudistes dans l'étage du gault, tandis qu'à la partie inférieure de la craie chloritée du sud-ouest de la France, on trouve un autre banc de Rudistes composant la *deuxième zone de Rudistes* de M. d'Orbigny ; elle contient quatorze espèces, toutes différentes des espèces de la première zone. En remontant toujours, après avoir traversé des couches assez puissantes, on trouve la *troisième zone de Rudistes*, qui s'étend dans les bassins pyrénéen et méditerranéen, et peut se suivre jusqu'en Égypte, en Bosnie, en Morée et en Autriche. Cette zone renferme vingt-cinq espèces, toutes différentes des espèces des autres zones. Au-dessus, après avoir traversé plusieurs couches, on trouve dans le bassin pyrénéen sa *quatrième zone de Rudistes*. Elle occupe la rive droite de l'embouchure de la Gironde, et les environs de Bergerac (Dordogne); cette zone renferme huit espèces encore distinctes des autres. Dans la craie blanche du bassin parisien, en Belgique et en Suède, se trouve la *cinquième zone de Rudistes* de M. d'Orbigny. Non-seulement elle contient neuf espèces différentes des autres zones, mais encore ces espèces appartiennent au genre *Crania*, inconnu dans le reste du système crétacé.

» Après avoir détaillé tous les faits, et avoir passé en revue tous les bassins géologiques et les différents étages par rapport aux Rudistes qui s'y trouvent, M. d'Orbigny fait ressortir les conséquences suivantes, qu'il regarde comme très-importantes, soit dans leur application aux grandes questions de la Zoologie, soit pour la reconnaissance et la classification des époques géologiques des terrains.

» 1°. Les Rudistes, au lieu d'être disséminés dans la masse, forment des

dépôts successifs, des bancs dont l'horizon est tranché; ils peuvent dès lors être considérés comme les meilleurs jalons qu'on puisse prendre pour limites des couches.

» 2°. Ces zones distinctes de Rudistes déposées au sein d'un même bassin, et dans une succession de couches peu disloquées, ainsi qu'on le voit à l'ouest du bassin crétacé pyrénéen, pourraient prouver qu'il n'y avait pas besoin de grandes commotions locales, pour amener dans un même lieu, des faunes différentes, mais que, sans doute, d'autres causes influaient sur ce remplacement successif d'une faune par une autre.

» 3°. Les Rudistes ont paru cinq fois à la surface du globe dans le système crétacé, chaque fois sous des formes entièrement différentes, sans qu'il y ait de passage zoologique dans les espèces, ni de transport des individus d'une zone géologique dans l'autre. Ainsi les faunes respectives des cinq zones de Rudistes, soit dans des étages distincts, soit dans les couches d'un même étage, ont été successivement anéanties et remplacées par d'autres tout à fait différentes, ce qui n'annoncerait, dans cette série d'êtres, aucun passage ni dans les formes, ni dans les couches qui les renferment.

» 4°. Les Rudistes, divisés par zones bien tranchées au sein des terrains crétacés, y forment des horizons plus ou moins étendus et toujours dans une même position respective par rapport aux autres fossiles. Dès-lors la répartition des êtres, dans les couches terrestres, ne serait point due au hasard, mais, comme M. d'Orbigny l'a déjà trouvé pour les Céphalopodes (1), elle serait le résultat de la succession, dans un ordre invariable, de faunes plus ou moins nombreuses, dont la connaissance parfaite est destinée à donner, par la suite, l'histoire chronologique de la Zoologie ancienne du globe. »

M. d'Orbigny présente en outre un tableau, également relatif à ses recherches paléontologiques, et qui a pour titre : *Application de la Zoologie à la classification par étages et par zones des terrains crétacés de la France, basée principalement sur l'étude des Rudistes et des Céphalopodes.*

(Renvoi à la Commission nommée.)

---

(1) *Paléontologie française.*

CHIMIE ORGANIQUE. — *Note sur la nicotine ou alcali du tabac; par* M. **Barral.**

(Commissaires, MM. Dumas, Pelouze, Regnault.)

« Depuis longtemps je m'occupe d'un travail général sur le tabac, que je me propose de soumettre au jugement de l'Académie lorsqu'il sera complétement terminé. Cependant, comme il vient de paraître dans le journal de M. Liebig un Mémoire de M. Ortigosa sur l'un des produits du tabac, la nicotine, je communique à l'Académie les résultats auxquels je suis arrivé, et que M. Pelouze connait depuis plus de deux mois.

» La nicotine, découverte par Vauquelin en 1809, a été étudiée par MM. Porsel et Rissmann en 1828; ces chimistes ont donné quelques-unes de ses propriétés, mais ils n'ont pas déterminé sa composition. M. Ortigosa ne l'a pas obtenue pure, mais il a fait l'analyse des sels doubles qu'elle donne avec les chlorides de platine et de mercure, et il trouve que sa composition est représentée par la formule $C^{20}H^{16}Az^{2}$, qui s'accorde complétement avec mes expériences.

» J'ai obtenu environ $16^{gr.}$ de nicotine pure en opérant sur 20 kilog. de feuilles sèches de tabac d'Alsace. Je fais digérer ces feuilles, préalablement hachées, avec de l'eau aiguisée d'acide sulfurique; après trois jours, je les porte sous une presse. Je renouvelle ce traitement jusqu'à ce que les feuilles aient perdu leur âcreté. Je distille sur de la chaux la liqueur évaporée à moitié. L'eau distillée entraîne la nicotine, que je lui enlève en partie en l'agitant avec de l'éther.

» Je traite de nouveau le résidu jusqu'à ce qu'il ne soit plus âcre avec l'eau de la distillation précédente.

» J'obtiens ainsi une dissolution brune de nicotine dans l'éther; j'enlève l'éther, l'eau et tous les corps étrangers plus volatils que la nicotine, en la maintenant durant quinze jours à des températures successivement croissantes jusqu'à 140°.

» Alors je distille sur de la chaux éteinte la liqueur ainsi concentrée au milieu d'un courant d'hydrogène sec dans une cornue placée dans un bain d'huile chauffé à 190° environ, et dont le col recourbé et effilé plonge dans un petit flacon sec. La nicotine, préservée ainsi des altérations que causerait le contact de l'air ou une chaleur trop intense, passe légèrement colorée; une nouvelle distillation la donne incolore et tout à fait pure. Elle ne contient pas d'ammoniaque, car, traitée par une dissolution de chlore, elle ne donne pas la moindre trace d'azote.

» C'est un liquide transparent, incolore, assez fluide, anhydre, s'altérant, devenant brun et s'épaississant au contact de l'air; d'une odeur âcre, ne rappelant que peu celle du tabac; d'une saveur brûlante. Je n'ai pu la congeler en l'exposant à un froid de $-10°$. Elle se volatilise à $250°$ environ, en laissant un résidu charbonneux.

» C'est un poison d'une extrême violence. Un chien de moyenne taille meurt en moins de trois minutes, si on lui place sur la langue une goutte de nicotine de moins de 5 milligrammes.

» Elle bleuit le papier rouge de tournesol humide; elle se comporte comme un alcali fixe. Ainsi elle se combine en dégageant de la chaleur, avec les acides, et elle précipite de leurs dissolutions l'alumine et tous les métaux.

» Elle se combine directement avec les hydracides. Ses sels simples cristallisent difficilement, parce qu'ils sont déliquescents; les sels doubles qu'elle donne avec différents métaux cristallisent mieux. Tous ces sels sont insolubles dans l'éther.

» En brûlant $0^{gr},867$ de nicotine avec de l'oxyde de cuivre, j'obtiens 0,692 d'eau et 2,343 d'acide carbonique.

» En brûlant de même 0,466 de nicotine, j'obtiens $65^{c.c.},6$ d'azote à la température de $16°,2$ et à la pression de 0,7705.

» Je conclus de là que la composition de la nicotine est la suivante :

	D'après l'expérience.	D'après la théorie.		
Carbone	73,33	73,04	750,00	$= C^{20}$
Hydrogène	9,42	9,72	99,84	$= H^{16}$
Azote	17,04	17,24	177,04	$= Az^{2}$
	99,79	100,00	1026,88	

» Cet alcali ne contient donc pas d'oxygène et a, par rapport aux autres bases organiques, une capacité de saturation très-grande. Cette capacité a été vérifiée par les analyses du chlorhydrate simple, et du chloroplatinate de nicotine.

» Le chlorhydrate est très-déliquescent à l'air; mais on l'obtient cristallisé en longues fibres, et anhydre en le formant avec de l'acide hydrochlorique sec et le portant sous le récipient de la machine pneumatique. Il est blanc, plus volatil que la nicotine, insoluble dans l'éther, très-soluble dans l'eau et l'alcool. En en traitant $0^{gr},733$ par le nitrate d'argent, j'ai obtenu 0,860 de chlorure d'argent, d'où il résulte pour sa composition :

	D'après l'expérience.		D'après la théorie.
Acide chlorhydrique..	29,74	455,12	455,12 = $Ch^2 H^2$
Nicotine............	70,26	1075,21	1026,88 = $C^{20} H^{16} Az^2$
	100,00	1530,33	1482,00

» Le chloroplatinate de nicotine s'obtient en poudre jaune et grenue en précipitant la dissolution de chloride de platine par la nicotine. Il est soluble dans l'eau bouillante et très-soluble dans un léger excès de nicotine.

» En calcinant 2gr,763 de ce sel, j'ai obtenu 0gr,961 de platine en éponge, ce qui donne 34,25 de platine pour 100.

» En brûlant 1gr,100 de ce sel avec de l'oxyde de cuivre, j'obtiens 0,293 d'acide carbonique et 0,313 d'eau.

» En brûlant 1gr,550 du même sel, j'obtiens 59cc d'azote à la température de 15° et à la pression de 0,765.

» De ces trois analyses, il résulte pour le chloroplatinate la composition suivante:

Carbone........	21,12	C^{20}	Pt Ch^4.........	= 2118,40
Hydrogène.......	3,22	H^{18}	$Ch^2 H^2$.........	= 455,12
Azote...........	4,81	Az^2	$C^{20}H^{16}Az^2$.......	= 1026,63
Chlore..........	36,60	Ch^6		3600,15
Platine..........	34,25	Pt		
	100,00			

» On obtient de même des chlorures doubles de nicotine avec les chlorides de mercure, d'étain et de fer. Le sel double de mercure et de nicotine est blanc, ainsi que celui d'étain; celui de fer est jaune-brun.

» Toutes les réactions qui précèdent montrent que la nicotine que j'ai obtenue est un alcali bien défini. Je n'ai pu encore analyser les sels qu'elle donne avec les oxacides. Il me reste de plus à faire voir quelle espèce d'altération elle éprouve au contact de l'air, et d'une chaleur suffisamment élevée. J'espère dans le Mémoire que je soumettrai à l'Académie joindre aux solutions de ces questions, l'explication de la formation de la nicotine dans le tabac. »

ZOOLOGIE. — *Sur la classification des animaux en séries parallèles; par* M. BRULLÉ. — IIe et IIIe Partie.

Dans la première partie de son travail, l'auteur ne s'était occupé que de deux classes d'animaux articulés, les Insectes et les Arachnides; dans la

seconde partie, il s'est proposé de montrer comment les autres classes peuvent également se prêter à ce mode de distribution; enfin, dans la troisième, il s'efforce de l'étendre aux classes comprises dans les trois autres embranchements.

« M. **Isidore Geoffroy-Saint-Hilaire**, à l'occasion de cette présentation, fait remarquer que les divers travaux de classification qu'il a faits depuis plusieurs années, sont parfaitement conformes, dans leurs principes et dans leurs résultats généraux, à ceux auxquels M. Brullé se livre en ce moment. Après quelques essais partiels, M. Isidore Geoffroy a énoncé, dès 1832 (1), ses vues sur la possibilité de considérer les diverses espèces d'un genre, les divers genres d'une famille, les diverses familles d'un ordre, et de même encore, les divers ordres d'une classe, comme réductibles à un certain nombre de séries parallèles entre elles. M. Isidore Geoffroy ne s'est point borné depuis lors à insister, dans son enseignement et dans ses ouvrages, sur les avantages, très-grands, selon lui, qu'offrent les *classifications paralléliques*, pour l'expression des rapports naturels des groupes des divers degrés; il a suivi, jusque dans leurs dernières conséquences, les idées qui viennent d'être rappelées, et les a soumises à l'épreuve d'une applica-

---

(1) « Les diverses espèces d'un genre, les divers genres d'une famille, les diverses » familles d'un ordre, et de même encore les divers ordres d'une classe (et il en serait en- » core ainsi des groupes d'un rang plus élevé), forment presque constamment, d'après » des recherches que j'ai déjà pu étendre à quatre classes (les trois premières des » vertébrés et des crustacés), des séries manifestement parallèles à celles qui les pré- » cèdent et à celles qui les suivent, comprenant des êtres fort analogues à ceux que ren- » ferment celles-ci, mais étant cependant, dans leur ensemble, inférieures aux premières, » supérieures aux secondes. La série supérieure et l'inférieure ont en effet, si je puis em- » prunter cette expression à la langue des mathématiques, beaucoup de termes communs. » Mais les premiers termes de la série supérieure n'ont point d'équivalents dans l'infé- » rieure, et les derniers de l'inférieure sont également sans analogues dans la supérieure. » Ainsi (et peut-être ces idées un peu abstraites paraîtront-elles moins obscures expri- » mées sous cette forme), si la première série est représentée par les lettres *a*, *b*, *c*, *d*, *e* » (la lettre *a* indiquant les êtres les plus élevés en organisation, et *e* ceux qui sont pla- » cés le plus bas dans l'échelle animale), la seconde le sera par *b*, *c*, *d*, *e*, *f*, la troisième » par *c*, *d*, *e*, *f*, *g*, et ainsi de suite. Il est évident que ce seront là autant de séries, se » composant en partie de termes communs, et pouvant être dites parallèles, mais aux- » quelles on peut cependant assigner des rangs inégaux, puisque chacune s'élève moins » haut et descend plus bas que celle qui la précède. » (*Considérations sur les caractères* » *employés en ornithologie*, dans les *Nouvelles Annales du Muséum*, t. I.)

tion rigoureuse, non-seulement aux espèces normales, mais aux êtres anomaux eux-mêmes. En effet, la classification des monstres unitaires et celle des monstres composés, qu'il a exposées dans les deux derniers volumes de son *Histoire générale des Anomalies*, sont, aussi bien que ses nouvelles classifications des mammifères et des oiseaux (1), des classifications essentiellement paralléliques. »

Sur la demande de l'un des Commissaires précédemment désignés pour l'examen du travail de M. Brullé, M. Isidore Geoffroy-Saint-Hilaire est adjoint à la Commission, qui se composera ainsi de MM. Duméril, Isidore Geoffroy-Saint-Hilaire et Milne Edwards.

M. **Sorel** rappelle qu'au mois de décembre 1840 il avait présenté à l'Académie des objets de fer recouverts, au moyen de l'appareil voltaïque, d'une couche de zinc qui avait pour objet de les préserver de l'oxydation. « Aujourd'hui, dit-il, je viens annoncer que dans l'application en grand de mes procédés, je fixe le zinc sur le fer *instantanément* et à l'état de métal brillant. Parmi les échantillons que je mets aujourd'hui sous les yeux de l'Académie se trouvent des objets en fer forgé, et d'autres en fonte de fer; il y a même des objets non décapés qui sont parfaitement recouverts, ce qui montre la possibilité d'une grande économie dans la main-d'œuvre.

» Je ferai remarquer encore que dans mes procédés ce sont les sels de zinc les moins chers que j'emploie, le sulfate et le chlorure, et non point des solutions alcalines ou des cyanures qui coûtent très-cher et agissent très-lentement. »

La note de M. *Sorel* et les objets qui l'accompagnent sont renvoyés à l'examen de la Commission des Arts insalubres, déjà chargée de s'occuper de divers procédés dans lesquels on fait intervenir l'électricité pour le dorage, l'argentage, etc., des métaux par la voie humide.

A l'occasion de cette présentation, M. **Arago** fait remarquer qu'il a depuis longtemps mis sous les yeux de l'Académie des objets en métal qui avaient été zingués par M. Perrot, de Rouen, au moyen de l'action des

---

(1) Par des motifs que M. Isidore Geoffroy a ailleurs exposés (*Essais de Zoologie générale*, p. 481), il n'a point publié lui-même ses classifications; mais elles ont été recueillies et publiées par divers zoologistes, notamment par MM. Guérin-Méneville, Victor Meunier, Charles d'Orbigny et Gervais.

courants électriques. Ces objets sont encore en dépôt au Secrétariat; ils seront remis à la Commission chargée de constater les résultats des divers procédés galvanoplastiques.

M. Thiébaut de Berneaud rappelle, à l'occasion d'une communication récente de M. Jaume Saint-Hilaire sur le *Thyion* de Théophraste, les recherches qu'il a lui-même présentées autrefois sur ce sujet, recherches qui se trouvent mentionnées dans le Rapport fait à l'Académie sur les progrès des sciences physiques pendant l'année 1814.

La conclusion à laquelle était arrivé M. Thiébaut dans ces recherches, et celle qu'il croit encore aujourd'hui devoir soutenir, c'est que le thyion de Théophraste (Citrus de Pline) ne doit plus être cherché dans les régions continentales que lui ont assignées pour patrie les deux naturalistes anciens, et qu'il ne s'est conservé que dans les îles voisines. Le thyion serait en effet, selon lui, le *Pinus canariensis* de Broussonet, et non, comme l'ont prétendu M. Jaume Saint-Hilaire et quelques autres écrivains, le *Juniperus phœnicœa*.

(Renvoi à la Commission chargée de l'examen de la Note de M. Jaume Saint-Hilaire.)

M. L. Laurent demande que des Mémoires sur divers points d'anatomie et de physiologie comparées qu'il a soumis depuis 1839 au jugement de l'Académie, et qui n'ont pas encore été l'objet d'un Rapport, soient admis à concourir pour le prix de Physiologie expérimentale.

(Renvoi à la Commission du prix de Physiologie expérimentale, fondation Montyon.)

L'Académie reçoit un Mémoire adressé pour le concours au prix extraordinaire proposé pour diverses questions relatives à la vaccine, prix qui doit être décerné, s'il y a lieu, en 1842.

Conformément aux dispositions prescrites par le programme, le nom de l'auteur est sous pli cacheté.

(Renvoi à la Commission nommée.)

CORRESPONDANCE.

M. le Ministre des Finances accuse réception du Rapport fait à l'Académie sur les *procédés nouveaux introduits dans l'art du doreur par*

M. Elkington et M. de Ruolz, et demande qu'un certain nombre d'exemplaires de ce Rapport soient mis, s'il est possible, à sa disposition, afin qu'il puisse les faire distribuer à plusieurs de MM. les directeurs du ministère des finances.

M. le **Directeur des Douanes** adresse un exemplaire de l'*État du cabotage* pendant l'année 1840. Cet ouvrage forme le complément au Tableau du commerce de la France pour la même année, Tableau qui a été envoyé à l'Académie au mois de novembre dernier.

M. **Girardin**, de Rouen, adresse ses remercîments à l'Académie qui l'a nommé, dans une des précédentes séances, l'un de ses correspondants pour la Section d'Économie rurale.

ZOOLOGIE. — *Sur les mœurs des chauve-souris.* — Extrait d'une Note de M. **Pouchet**, présentée par M. *Isidore Geoffroy-Saint-Hilaire.*

« Durant une excursion que je fis dans les souterrains d'une ancienne abbaye du département de la Seine-Inférieure, je trouvai les voûtes garnies d'une telle abondance de chauve-souris fer-à-cheval (*Vespertilio ferrum equinum*), que, dans certains endroits, celles qui y étaient accrochées paraissaient presque se toucher.

» Effrayées et mises en mouvement par la présence des élèves qui m'accompagnaient, et par la lumière des flambeaux, ces chauve-souris, pendant leurs efforts pour fuir, laissèrent tomber des petits qui vinrent en partie choir sur nous et s'accrocher à nos vêtements, et en partie tomber sur le sol de la caverne qu'ils jonchèrent dans toute son étendue. La longueur de ces jeunes animaux était de 1 centimètre environ. Toutes les mères qui furent prises avaient déjà laissé tomber leurs petits ; ainsi je ne pus m'assurer cette fois comment elles les portaient dans le vol.

» Cette année, ayant pénétré dans les mêmes souterrains, j'ai été plus heureux à cet égard. Pendant la chasse active que je fis faire aux chauve-souris, on ne trouva que deux petits sur le sol, et l'on prit quatre mères qui avaient encore chacune un petit cramponné à son corps. Alors il me fut très-facile de reconnaître le procédé par lequel celui-ci y adhérait et résistait aux mouvements brusques qui ont lieu dans le vol de ces mammifères.

» Chaque femelle ne portait qu'un seul petit, et celui-ci adhérait for-

tement à sa mère, à l'aide des pattes de derrière et dans une position renversée. Il l'embrassait même si étroitement, qu'au premier aspect les deux animaux, dont les formes étaient en quelque sorte confondues, offraient la plus étrange configuration. Leur groupe examiné avec soin faisait découvrir que le petit était cramponné à sa mère à l'aide des ongles acérés de ses pattes de derrière, dont chacune était accrochée sur les parties latérales du tronc, au-dessous des aisselles; de telle manière que le ventre du jeune individu était en contact avec l'abdomen de la femelle qui le portait. La tête du jeune nourrisson regardait en arrière et dépassait la membrane qui s'étend des pattes à la queue. La mère, pour faciliter cette suspension avait probablement ses tarses passés au-dessous du pli de l'aile de son petit.

» L'adhérence de ces jeunes chauve-souris à leur mère était telle, que les plus brusques secousses ne les en détachaient pas.

» Les chauve-souris que nous observâmes offraient 60 millimètres de longueur de la nuque à l'origine de la queue, et pesaient 20 grammes, tandis que leurs petits, qui paraissaient loin de pouvoir encore abandonner leur mère, avaient déjà 45 millimètres de longueur et pesaient 12 grammes. Du reste, le surcroît de force que la mère doit dépenser pour sa locomotion aérienne durant l'allaitement de son petit s'explique facilement par l'énorme volume proportionnel des muscles dont l'action opère le vol, car les deux muscles grands pectoraux pèsent 3 grammes, ce qui fait presque le sixième du poids total de l'animal. Les autres muscles qui ont aussi pour fonction de servir au mouvement des bras, tels que les muscles petits pectoraux, deltoïdes et scapulaires, pèsent ensemble 4 grammes 30 centigrammes; de manière que les seuls muscles affectés au mouvement du vol s'élèvent à 7 grammes 30 centigrammes, ce qui fait beaucoup plus du tiers du poids total de l'individu.

» Je pense que tandis qu'elle vole, la mère ne s'occupe nullement de son petit, excepté peut-être lorsqu'il est un peu grand et qu'alors, comme nous l'avons dit, elle passe ses tarses postérieurs sous ses ailes. Cela explique pourquoi, durant ma première excursion, je trouvai bientôt un grand nombre de petits sur la terre, tandis que durant la seconde tous adhéraient fortement à leur mère. Dans la première circonstance ils étaient beaucoup plus jeunes, et, ayant moins la force de se cramponner, ils se détachaient facilement du corps de leur nourrice durant les brusques mouvements qu'elle opérait dans sa fuite; mais lors de ma seconde visite, ils adhéraient fortement à leur mère et n'en pouvaient être détachés que lorsqu'on employait beaucoup de force.

» Les chauve-souris de cette espèce ne paraissent pas avoir beaucoup d'affection pour leur progéniture, car lorsqu'elles sont capturées et que leur petit les gêne par ses mouvements, elles le mordent avec rage.

» Du reste, lorsque les chauve-souris sont en repos et accrochées aux voûtes des cavernes, le petit, très-probablement, est dans une situation différente et sans doute inverse pour que la tête soit en contact avec les mamelles; il ne prend la position que nous avons décrite que pendant le vol de la mère, à la surface de laquelle il se meut avec la plus grande facilité en s'accrochant à sa peau, à l'aide des griffes de ses pattes et de ses ailes. On en voit qui, durant que leur nourrice captive a les ailes étendues, passent au-dessous d'elle, montent derrière son dos et se fixent à volonté sur toute la périphérie de son tronc. Mais les mouvements du petit ne se font pas sans qu'il enfonce profondément ses ongles acérés dans la peau de sa mère, et la douleur de celle-ci se manifeste par ses cris ainsi que par les morsures qu'elle fait au jeune animal pour arrêter sa singulière pérégrination sur son corps. »

M. Guyon, ancien chirurgien en chef de l'armée d'Afrique, adresse une Note sur la *piqûre des scorpions de l'Algérie*.

« Nous ne possédons jusqu'à ce jour, dit l'auteur de la Note, aucun fait avéré de mort chez l'homme par suite de la piqûre des scorpions de l'Algérie; cependant les habitants des contrées du sud, depuis les Biskris à l'est jusqu'aux Mozabites à l'ouest, assurent que la piqûre de leurs scorpions, qui sont plus grands que ceux de la côte, est quelquefois suivie de la mort. Les scorpions, très-nombreux dans ces régions, comme l'a déjà fait remarquer Victor d'Utique, paraissent appartenir presque tous à une espèce voisine du *Scorpio occitanus*, dont elle n'est peut-être qu'une variété; d'autres, que j'ai reçus du même pays, appartenaient à l'espèce du *Scorpio maurus* (Hipp. Cloquet), et quelques-uns enfin à celle du grand Scorpion d'Afrique, *Scorpio afer*.

» Nous comptons, dans le nord de l'Algérie, quatre espèces de Scorpions, savoir : deux espèces européennes, le *Scorpio europæus* et le *Scorpio occitanus*, et deux espèces propres au pays, le *Scorpio maurus* et une petite espèce, de couleur noire, non encore décrite, à ce que je sache du moins. De ces quatre espèces, la plus répandue est le *Scorpio occitanus*, et c'est la seule dont j'aie pu jusqu'à présent observer la piqûre, qui s'est souvent présentée dans le cours des expéditions militaires auxquelles j'ai pris part en Algérie.

» Je rappelle, en passant, que c'est l'espèce dont s'est servi Maupertuis pour ses expériences, faites dans le midi de la France.

» Les accidents produits par la piqûre du *Scorpio occitanus,* en Algérie, se bornent toujours à des accidents locaux qui se dissipent ordinairement dans les vingt-quatre heures; il est rare qu'ils se prolongent au-delà. Les choses se passent de la même manière chez les animaux qui se rapprochent le plus de l'homme sous le rapport du volume, soit en plus, soit en moins. Mais il en est autrement chez les animaux d'un petit volume, tels que le chien, le chat, le lapin : là, aux accidents locaux viennent se joindre des accidents généraux qui peuvent devenir assez graves pour que la mort s'ensuive. Cette terminaison est fréquente chez les animaux d'un moindre volume encore que ces derniers, tels que la souris, l'allouette, le moineau ordinaire, et je viens d'en observer un nouvel exemple chez un cochon d'Inde que j'avais fait piquer par un scorpion non encore parvenu à tout son développement. »

Les détails de cette expérience, ainsi que la nécropsie du sujet, sont donnés dans la Note de M. Guyon. La mort eut lieu une demi-heure après la piqûre.

M. **Guyon** adresse également une Note sur le bouton d'Alep, *Habbat-el-Senna.*

« Le bouton d'Alep, dit l'auteur, peut attaquer les différents points de la surface du corps, mais il s'observe plus particulièrement à la face, et plus fréquemment sur le côté gauche que sur le côté droit. Il détruit profondément les parties où il établit son siége, ainsi que l'attestent les traces profondes et indélébiles qu'il laisse partout où il passé. Il n'est pas rare de rencontrer, en Syrie, des individus qui ont perdu, les uns les yeux, les autres les testicules, par suite du bouton d'Alep.

» Le vulgaire distingue la maladie en *mâle* et en *femelle* : elle est dite *mâle* lorsqu'il n'y a qu'un seul bouton; *femelle* lorsqu'il y en a plusieurs, ce qui est le cas le plus ordinaire. L'un de nos interprètes, M. M....., a connu une personne qui en avait, pour me servir de ses expressions, une quantité innombrable, disposés autour du corps, sous forme de ceinture.

» Le bouton d'Alep sévit sur les étrangers comme sur les indigènes, mais sur les premiers à un plus haut degré. Les indigènes l'ont le plus souvent à la face, et les étrangers sur les membres, où il affecte particulièrement le pourtour des articulations.

» Un très-court séjour dans le pays suffit pour y contracter la maladie.

Un officier supérieur d'artillerie, qui avait un commandement à Bone, en 1836, n'était que depuis deux mois à Bagdad lorsqu'il en fut atteint.

» La durée du bouton d'Alep est habituellement d'un an, ainsi que l'exprime le nom vulgaire qu'il porte dans le pays, *Habbat-el-Sana*, qui veut dire *bouton d'un an*. En général, la maladie fait des progrès, *croît*, comme on dit, pendant six mois; puis *décroît*, comme on dit encore, c'est-à-dire marche vers la guérison, pendant six autres mois.

» Le bouton d'Alep, ou le bouton d'un an, s'observe dans toute la Syrie et même au-delà. On s'accorde assez généralement, dans ces pays, à l'attribuer à la nature des eaux. A Alep on en accuse l'eau d'une fontaine dont la source est à deux lieues de la ville. D'ailleurs cette croyance ne paraît pas fondée, et, il faut le reconnaître, la véritable cause de l'endémie syrienne est à trouver. »

CHIMIE. — *Sur les acides chlorophénisique, chlorophénusique et chlorindoptique, par* M. A. LAURENT.

« Dans le dernier Mémoire que j'ai eu l'honneur d'envoyer à l'Académie, j'ai fait voir les singuliers rapports qui existent entre les deux séries du phényle et de l'indigo; j'ai surtout insisté sur l'analogie de mon acide chlorophénisique avec l'acide chlorindoptique de M. Erdmann. Ces deux corps se ressemblent au plus haut degré, et cependant l'analyse du premier se représente par $C^{26}Cl^6H^4O$, et celle du second par $C^{26}Cl^6H^4$. En traitant ce dernier par le chlore, M. Erdmann l'a converti en un nouveau corps qu'il a nommé acide chlorindoptique chloré, et dont la formule serait $C^{24}Cl^{10}$, formule qui représente l'acide chlorindoptique — 4 atomes d'hydrogène + 4 atomes de chlore. En reprenant ce sujet, je me suis assuré que l'acide de M. Erdmann n'est autre chose que mon acide chlorophénisique, et que l'acide chlorindoptique chloré devait se représenter par $C^{24}Cl^{10}O$; ce serait donc l'acide chlorophénusique de la série du phényle.

» J'apporte aujourd'hui un nouvel appui en faveur de cette idée, que les corps obtenus par substitution sont, en général, isomorphes avec ceux qui leur ont donné naissance. Je viens de m'assurer que les cristaux de l'acide chlorophénusique ont les mêmes angles que ceux des acides chlorophénisique, nitrophénésique, nitrophénisique, etc.

Sur un nouveau type de cristaux.

» Tous les cristaux connus jusqu'à ce jour peuvent se rapporter à six types ou systèmes qui sont : le cube, le rhomboèdre, et quatre prismes

droits ou obliques. En combinant trois axes de toutes les manières possibles, en faisant varier leur longueur relative et leur inclinaison, on tombe toujours sur un de ces six types, excepté dans le cas où les trois axes sont inégaux, inégalement inclinés, mais dont deux seulement sont perpendiculaires entre eux.

» Je viens de découvrir un nouveau corps, l'isatosulfite de potasse, dont les cristaux ne rentrent dans aucun des systèmes connus, et qui se rapportent au cas que je viens de mentionner; j'en envoie un échantillon. »

M. **Robison**, dans une Lettre adressée à M. *Flourens*, donne quelques explications relatives à la méthode de traitement employée par le docteur Turnbull dans certains cas de surdité.

« Je ne me rappelle pas exactement, dit M. Robison, les termes dont je me suis servi pour exprimer le degré de raréfaction de l'air qu'il convient d'obtenir au moyen de l'appareil pneumatique. Mais ce que j'ai voulu donner à entendre, c'est que cette raréfaction est celle qui suffirait pour faire monter, de 4 pouces dans un cas et de 8 dans l'autre, le mercure dans un tube vertical mis en communication par son extrémité supérieure avec l'appareil pneumatique et plongeant par l'autre dans un bain de mercure. On a, il est vrai, porté dans certains cas la raréfaction au double; mais habituellement il a suffi de la tenir dans les limites que j'indique ici. »

MM. **Flahaut** et **Noisette** adressent, pour prendre date, un Mémoire qui leur est commun et qui concerne diverses questions d'agriculture.

Ce Mémoire est réservé, à la demande des auteurs, pour être lu dans une des prochaines séances.

L'Académie reçoit deux Lettres sur des questions concernant la physique générale et le système du monde.

Ces Lettres, signées, l'une **de Los Llanos Montanos**, l'autre **Subotowiez**, ne paraissent pas de nature à fixer l'attention de l'Académie.

M. **Durand**, qui avait adressé dans la dernière séance une réclamation de priorité à l'occasion d'un Mémoire lu récemment à l'Académie par M. *Lamé*, envoie aujourd'hui divers opuscules imprimés qui lui paraissent pouvoir servir à établir ses droits.

(Renvoi à la Commission chargée de l'examen du Mémoire de M. Lamé.)

M. **Coste** adresse un paquet cacheté.

L'Académie en accepte le dépôt.

La séance est levée à 5 heures. F.

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE.

L'Académie a reçu dans cette séance les ouvrages dont voici les titres :

Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie royale des Sciences; 1er semestre 1842, n° 4, in-4°.

Annales des Sciences naturelles; décembre 1841; in-8°.

Exercices d'Analyse et de Physique mathématique; par M. A. CAUCHY; tome II, 17e livraison; in-4°.

Essai de Statique chimique des Êtres organisés; Leçon professée par M. DUMAS; 2e édition, in-8°.

Annales des Mines; tome XX, 4e liv. de 1841, in-8°.

Administration des Douanes. — Tableau général du mouvement du Cabotage pendant l'année 1840, in-4°.

Traité élémentaire d'Anatomie générale descriptive et physiologique; par M. E. RAMBAUD; 1842, in-8°.

La Musique simplifiée dans sa théorie et dans son enseignement; par M. RUSSET; 1re partie, *Mélodie;* 2me partie, *Harmonie;* 2 vol. in-8°.

Mémoires de la Société Ethnologique; tome Ier, 1841, in-8°. Présenté par M. *Milne Edwards*, au nom de son frère....

Histoire ou origine des Foulahs, ou Fellans; par M. G.-D. ESCHTHAL. (Extrait des *Mémoires de la Société Ethnologique.*) In-8°. Présenté au nom de l'auteur par M. *Isidore Geoffroy-Saint-Hilaire.*

Mémoires de la Société d'Histoire naturelle de Strasbourg; tome II, 2e livr. avec planches.

Code des Créations universelles et de la vie des Êtres; par M. DURAN; Bordeaux, 1841, in-8°.

Esquisse d'une théorie sur la Lumière; par le même; in-8°.

Rapport à S. E. le Ministre de l'Instruction publique sur l'organisation de la Médecine en Allemagne; par M. H. ROGER. (Extrait du *Moniteur universel.*) In-8°.

Rapport présenté à la Faculté de Médecine de Montpellier; par M. le professeur D'AMADOR, *relatif à une nouvelle condition pour le Doctorat;* 1841, in-4°.

Théorie des Centres d'attraction; par M. LOS LLANOS MONTANOS; 1841, in-12.

Médecine physiologique: sixième Lettre; par M. L.-F. BIGEON; in-8°.

Précis statistique sur le canton de Neuilly-en-Thelle, arrondissement de Senlis (*Oise*). (Extrait de l'*Annuaire* de 1842.) In-8°.

Précis statistique sur le canton de Noailles, arrondissement de Beauvais (*Oise*). (Extrait de l'*Annuaire* de 1842.) In-8°.

Mémoire sur les accidents qui peuvent succéder à l'ingestion des Boissons froides lorsque le corps est échauffé; par M. A. GUÉRARD, 1842, in-8°.

Journal des Connaissances médicales pratiques et de Pharmacologie; 10e année, janvier 1842; in-8°.

Revue des Spécialités et des Innovations médicales et chirurgicales; janvier 1842, in-8°.

Bulletin de l'Académie royale de Médecine; janvier 1842, in-8°.

Bulletin général de Thérapeutique médicale et chirurgicale; 15—30 janvier 1842; in-8°.

Archives de la Médecine belge; mai et août 1841, in-8°.

Conchologia.... *Conchyliologie systématique;* par M. LOVELL REEVE; Londres, in-4°.

Natural.... *Histoire naturelle de l'Homme; par* M. J.-C. TRUCHARD; Londres, 1842, 1re liv., in-8°.

The Geologist.... *Le Géologue, journal mensuel des recherches et découvertes relatives à la Géologie et à la Minéralogie, et les s ciences qui s'y rattachent;* 1re liv., janvier 1842, in-8°.

The London.... *Journal de Botanique de Londres; publié par* M. W. F. HOOKER, directeur du Jardin botanique de Kew, n° 1; janvier 1842, in-8°.

The Edinburgh... *Nouveau Journal philosophique d'Édimbourg;* octobre 1841 à janvier 1842; in-8°.

Rendiconto.... *Compte rendu des Travaux de l'Institut de Meleto, depuis sa fondation jusqu'à la fin de* 1840; *par* M. RIDOLFI. (Extrait du *Giornale agrario Toscano;* n° 60.) Florence; in-8°. (M. de Gasparin est chargé de rendre un compte verbal de cet ouvrage.)

Delle difficolta.... *Des difficultés qui s'opposent à l'établissement des Observatoires météorologiques; par* M. A. BELLAIN; Milan, 1841; in-8°. (Extrait du *Giornale* dell' I. R. Istituto Lombardo di Scienze.)

Gazette médicale de Paris; 1842, n° 5.

Gazette des Hôpitaux; n° 11—13.

L'Expérience, journal de Médecine; n° 239.

L'Echo du Monde savant; nos 699 et 700.

L'Examinateur médical; tome II, n° 5.